

۱۰۱۵
F

نام نام خانوادگی محل امضاء

صبح چهارشنبه

۸۸/۱۱/۲۸

دفعه ۲
۲



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

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.

امام خمینی (ره)

آزمون ورودی دوره های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۸۹

مجموعه شیمی - کد ۱۲۰۳

مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۳۰

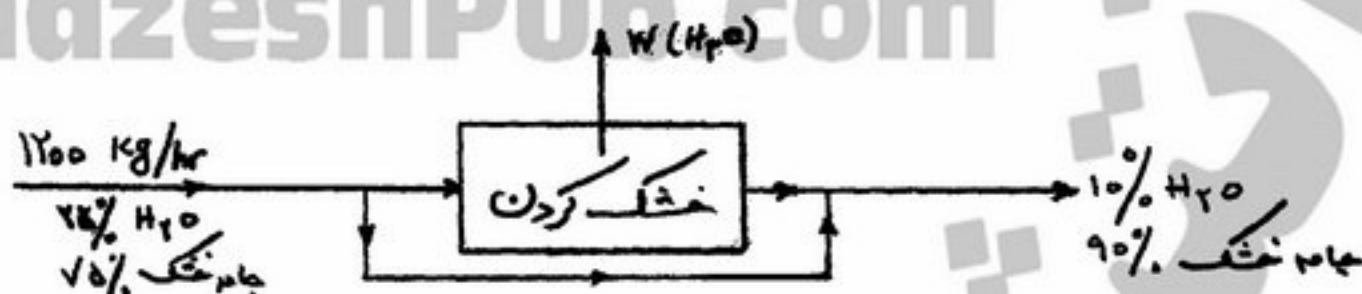
عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

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 پساب های صنعتی و خوردگی فلزات)	۳۰	۱۵۱	۱۸۰

پنجم ماه سال ۱۳۸۸

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

۱۵۱- در یک سیستم خشک کردن فاز جامد مطابق شکل زیر، کدام جواب برای W صحیح می باشد؟



$$1200/5 \frac{\text{kg}}{\text{hr}} \quad (4)$$

$$1300/5 \frac{\text{kg}}{\text{hr}} \quad (3)$$

$$2100/5 \frac{\text{kg}}{\text{hr}} \quad (1)$$

۱۵۲- آب در فشار کل 150 mmHg در حدود چه دماهایی به جوش می آید؟

$$70^\circ\text{C} \quad (2)$$

$$40^\circ\text{C} \quad (1)$$

$$50^\circ\text{C} \quad (4)$$

$$60^\circ\text{C} \quad (3)$$

۱۵۳- 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؟

$$11\% \quad (2)$$

$$3\% \quad (1)$$

$$41\% \quad (4)$$

$$7\% \quad (3)$$

۱۵۴- ظرفیت حرارتی مایعات آلی تابع چه عاملی می توانند باشند؟

$$(4) \text{ فشار}$$

$$(3) \text{ نقطه جوش}$$

$$(2) \text{ وزن ملکولی}$$

$$(1) \text{ حرارت تبخیر}$$

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

چه فشاری بر حسب KPa به ته ظرف وارد می آید؟

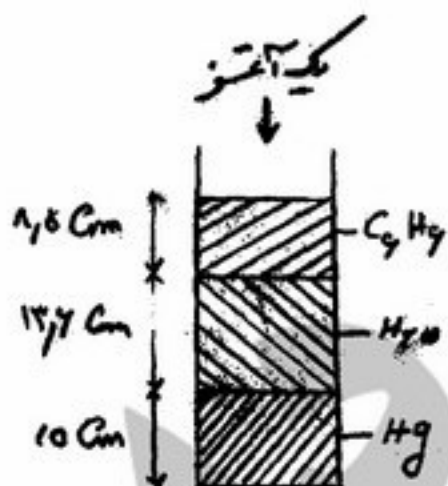
$$\rho_{\text{Hg}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \rho_{\text{C}_6\text{H}_6} = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$116/6 \quad (1)$$

$$108/5 \quad (2)$$

$$110/5 \quad (3)$$

$$111/5 \quad (4)$$



۱۵۶- دانسیته هوا در شرایط 2 atm و 100°C (ρ_A) و دانسیته بخار استن در 100°C و فشار یک اتمسفر (ρ_{AC}) چه ارتباطی با یکدیگر دارند؟

$$\rho_A = 3\rho_{AC} \quad (2)$$

$$\rho_A = \rho_{AC} \quad (1)$$

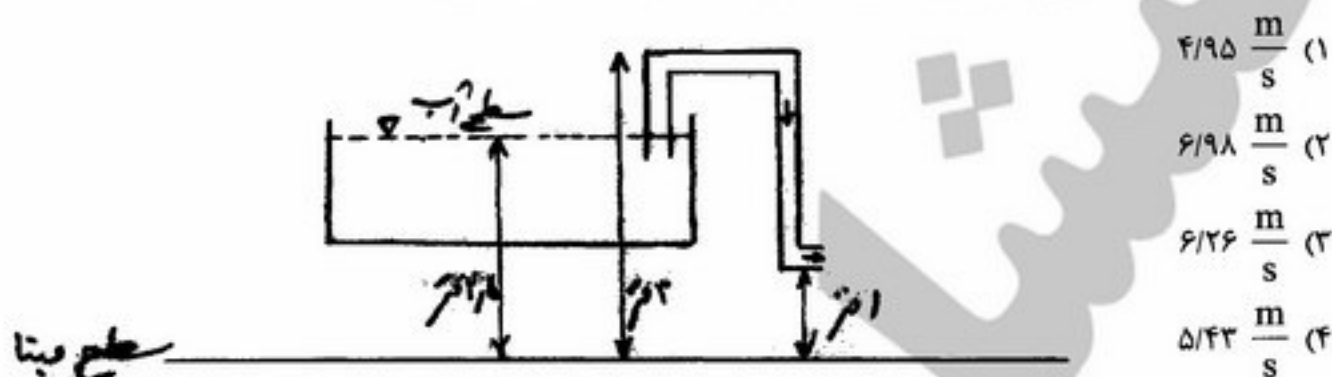
$$\rho_A < \rho_{AC} \quad (4)$$

$$\rho_A = 2\rho_{AC} \quad (3)$$

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

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

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



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

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

حاکم (P_t) دو برابر شود (دما ثابت) شار انتقال مولی:

(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 بی‌بعد ارائه می‌شوند؟

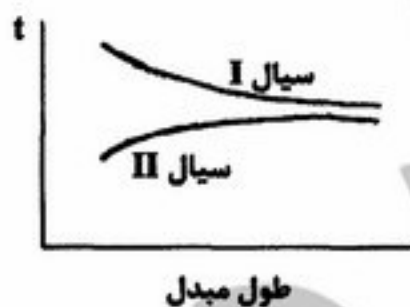
(۱) Sc و Pr (۲) Sc و Nu (۳) Sc و Nu (۴) Pr و Sc

۱۶۱- در کدام گزینه شار انتقال گرمای هدایتی پایا 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 جابه‌جایی 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) فراریت نسبی (α) (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 دوتائی دو فاز در شرایط تعادلی به صورت $\alpha = \frac{y_A/x_A}{y_B/x_B}$ تعریف شده است. اگر مخلوط دوتائی ایده آل تصور شود، α چه رابطه‌ای با فشار بخار خالص عناصر A و B دارد؟

$$\alpha = \frac{P_A}{P_B} \quad (۱) \quad \alpha = \frac{P_A}{P_B + 1} \quad (۲) \quad \alpha = \frac{P_A}{P_B - 1} \quad (۳) \quad \alpha = \frac{P_A}{P_B} - 1 \quad (۴)$$

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

$$t = t_{dpF} \quad (۱) \quad t_{bpF} < t < t_{dpF} \quad (۲) \quad t = t_{bpF} \quad (۳) \quad t_{dpF} < t < t_{bpF} \quad (۴)$$

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

- (۱) مایع ۵۰٪ آب و ۵۰٪ اسید استیک
(۲) مایع ۵۰٪ بنزن و ۵۰٪ تولوئن
(۳) مایع ۵۰٪ متانول و ۵۰٪ آب
(۴) مایع ۹۰٪ اتانول و ۱۰٪ آب

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

- (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.

۱۶۹- 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

۱۷۰- غلظت CO_2 ، کلسیم و منیزیم یک نمونه آب به ترتیب $۱/۱۲/۵۰/۳$ 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؟ (اکی والان گرم آهک ۲۸ است)

- (۱) ۱۰۰/۸
(۲) ۱۴۰
(۳) ۱۰۹/۲
(۴) ۲۱۰

۱۷۱- 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 ۱ g/cm^3 و دانسیته ذرات $۳/۵ \text{ g/cm}^3$ و ویسکوزیته

$\mu = ۱/۰۶ \times ۱۰^{-۲} \text{ cm}^2/\text{sec}$ و قطر ذرات جامد $۸ \times ۱۰^{-۲} \text{ cm}$ و $g = ۹۸۱ \text{ cm/Sec}^2$ باشد، سرعت سقوط ذرات برابر است با:

- (۱) $۰/۰۸ \text{ cm/Sec}$
(۲) $۱/۰۲ \text{ cm/Sec}$
(۳) $۰/۸۲ \text{ cm/Sec}$
(۴) $۲/۸۱۳ \text{ cm/Sec}$

۱۷۲-

کدام گزینه برای تعریف باکتری گروه اتوتروپیک درست تر است؟

(۱) این گروه باکتری‌ها به منظور کسب انرژی مواد معدنی را اکسیده می‌کنند و در این عمل 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 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 آنیون 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؟

(۱) بیکربنات کلسیم، بیکربنات منیزیم، سولفات منیزیم، سولفات سدیم و کلرید سدیم

(۲) بیکربنات کلسیم، بیکربنات منیزیم، سولفات 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 گزینه

۱۷۶-

جریان آندی بحرانی برای روئین شدن در خصوص یک آلیاژ برابر $\frac{\mu\text{A}}{\text{cm}^2}$ می‌باشدچنانچه خوردنده‌هایی در اختیار باشند که دارای جریان حدی $\left(\frac{\mu\text{A}}{\text{cm}^2}\right)$ با مقادیر

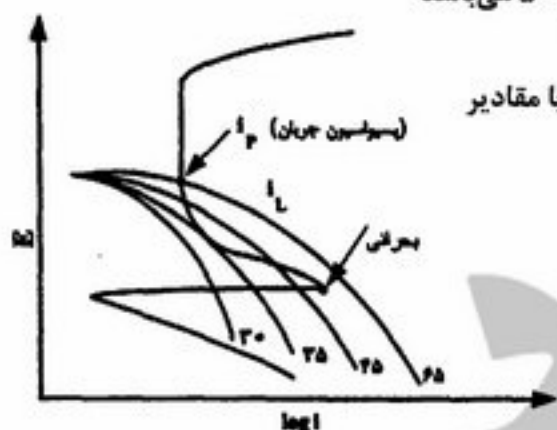
ذیل باشند کدام خوردنده کمترین تأثیر را خواهد داشت؟

(۱) ۶۵

(۲) ۳۵

(۳) ۴۵

(۴) ۳۰



۱۷۷-

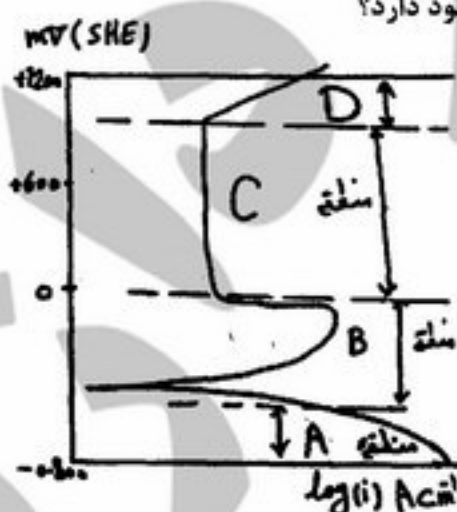
در کدام یک از مناطق شکل داده شده احتمال بروز تدری هیدروژنی وجود دارد؟

A (۱)

C (۲)

B (۳)

D (۴)



۱۷۸- شیب تافل منحنی پلاریزاسیون آندی فلزی در یک محیط برابر 10^{-4} میلی‌ولت به ازاء یک واحد لگاریتمی جریان می‌باشد. در اثر پلاریزاسیون آن به میزان 0.4 ولت اکسیداسیون فلز با سرعت یک میلی‌آمپر بر سانتی‌متر مربع انجام می‌گیرد. شدت جریان مبادله تحت این شرایط چقدر است؟ فرایند واکنش برگشت‌پذیر است یا برگشت‌ناپذیر؟

(۱) $10^{-4} \text{ mA cm}^{-2}$ و برگشت‌ناپذیر

(۲) $4 \times 10^{-3} \text{ mA cm}^{-2}$ و برگشت‌پذیر

(۳) $10^{-4} \text{ mA cm}^{-2}$ و برگشت‌پذیر

(۴) $4 \times 10^{-3} \frac{\text{mA}}{\text{cm}^2}$ و برگشت‌ناپذیر

۱۷۹- رعایت غلظت مجاز، در مورد کدام بازدارنده‌ها حساس‌تر است؟

- (۱) کاتدی
(۲) آندی اکسیدی
(۳) آندی غیراکسیدی
(۴) کاتدی غیراکسیدی

۱۸۰- پیش‌بینی دیاگرام پوربه در چه شرایطی مطمئن‌تر است؟

- (۱) اگر فلز دارای ناخالصی باشد.
(۲) اگر محیط آبی دارای ترکیبات اکسیدکننده باشد.
(۳) اگر محیط آبی دارای ترکیب کمپلکس‌کننده با یون فلزی باشد.
(۴) اگر هیچ‌یک از موارد ذکر شده دخالت نکند.

PardazeshPub.com

کتابخانه
دانشگاه
پدافند
فصلنامه
پژوهشی

PardazeshPub.com

PardazeshPub.com

کتابخانه
دانشگاه
پدافند
فصلنامه
پژوهشی

PardazeshPub.com