



سوالات تخصصی مهندسی شیمی – تولید سال ۸۷



بخش اول:

زبان تخصصی

Part A.

Choose a, b, c, or d which best completes each items. ([Wwww.iranestekhdam.ir](http://www.iranestekhdam.ir))

1- The heat capacity of a substance is defined as the quantity of heat required the temperature of the substance 1°C. ([Wwww.iranestekhdam.ir](http://www.iranestekhdam.ir))

- 1) to retort 2) to raise 3) to relapse 4) to rave

2- A liquid has and takes up the shape of its container. ([Wwww.iranestekhdam.ir](http://www.iranestekhdam.ir))

- 1) a higher density than a solid 2) a boiling point of 100 °C
3) a lower specific gravity than gas 4) a definite volume

3- The volume of gases can be measured by ([Wwww.iranestekhdam.ir](http://www.iranestekhdam.ir))

- 1) a burette 2) a graduated cylinder 3) a measuring tube 4) a beaker

4- In centrifuging, particles can be separated more easily than the other processes. ([Wwww.iranestekhdam.ir](http://www.iranestekhdam.ir))

- 1) the fine 2) the coarser 3) the heavy 4) the spherical

5- Ventilated hoods are required in all laboratory rooms handling chemicals of any type, in order vapors and gases and to provide a safe place. ([Wwww.iranestekhdam.ir](http://www.iranestekhdam.ir))

- 1) to inhibit the inhaling 2) to control the pressure of
3) to remove toxic and flammable 4) to measure the amount of

6- Chlorine is a powerful oxidizing agent, and its function in water..... is to kill bacteria. ([Wwww.iranestekhdam.ir](http://www.iranestekhdam.ir))

- 1) sedimentation 2) purification 3) precipitation 4) centrifugation

7- All of the methods of chromatography make use of a stationary phase andphase. ([Wwww.iranestekhdam.ir](http://www.iranestekhdam.ir))

- 1) a volatile 2) a stable 3) a steady 4) a mobile

8- The principle of solvent extraction process is the difference in , in a given solvent, of the various components of the mixtures to be separated. ([Wwww.iranestekhdam.ir](http://www.iranestekhdam.ir))

- 1) mixing 2) settling 3) volatility 4) solubility

9- Because of surface water needs more disinfection than under-ground water. ([Wwww.iranestekhdam.ir](http://www.iranestekhdam.ir))

1)the higher amount of dissolved oxygen
3)an increase of hardness

2)absorbing sunlight
4)the presence of viruses

10- In reverse osmosis process,water passes through the membrane. (Www.iranestekhdam.ir)

1) saline

2) brine

3) pure

4) raw



بخش دوم:

مکانیک سیالات

۱۱- دو خط لوله به قطر های d_1 و d_2 به طول مساوی L به صورت موازی به یکدیگر متصل شده اند و زمانی که دبی Q را باهم منتقل می نمایند افت فشار کلی معادل h_1 ایجاد می شود. زمانی که این دو خط لوله به صورت سری دبی Q را منتقل می نمایند افت فشاری معادل h_2 ایجاد می شود. چنانچه $d_1 = 2d_2$ گردد با صرف نظر از افتهای موضعی نسبت h_1/h_2 کدام است ؟ (Www.iranestekhdam.ir)

(۱) 0.01 (۲) 0.02 (۳) 0.03 (۴) 0.04

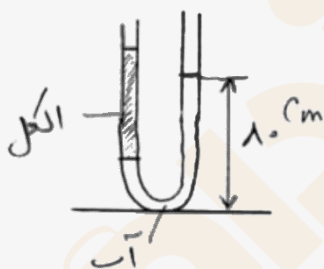
۱۲- آب تحت فشار 350 KPa با سرعت $3 \frac{M}{S}$ از میان یک زانویی ۹۰ درجه جریان دارد. چنانچه زانویی دارای قطر 300 mm باشد و از افت فشار صرف نظر شود نیروی لازم برای نگه داشتن زانویی چند کیلو نیوتن خواهد بود ؟ (Www.iranestekhdam.ir)

(۱) 21.6 (۲) 35.9 (۳) 47.5 (۴) 50.1

۱۳- جرم مولکولی نسبی یک گاز در فشار 0.95 MPa و درجه حرارت 25 درجه سانتی گراد برابر 45 می باشد. چگالی این گاز بر حسب kg/m^3 چقدر است ؟ ثابت جهانی گازها $8.31 \text{ NM/}^\circ\text{K mole}$ است. (Www.iranestekhdam.ir)

(۱) $20.5/7$ (۲) $17/25$ (۳) $4/57$ (۴) $0/38$

۱۴- یک لوله U شکل سرباز را در نظر بگیرید. از یک طرف آب و از طرف دیگر الکل (با چگالی 790 kg/m^3) درون لوله ریخته شده است. یک طرف لوله حاوی آب به ارتفاع 80 cm در حالی که طرف دیگر حاوی الکل و آب می باشد به گونه ای که طول ستون الکل 5 برابر ستون آب است. ارتفاع هر یک از دو سیال را در لوله بر حسب mm تعیین کنید ؟ (Www.iranestekhdam.ir)



(۱) $161/5$ آب و $807/5$ الکل (۲) 133 آب و 666 الکل
(۳) 105 آب و 526 الکل (۴) 526 آب و 263 الکل

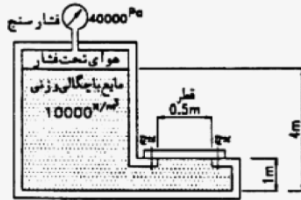
۱۵- پمپی آب را با دبی $Q = 100 \text{ lit/sec}$ در یک ایستگاه پمپاژ به ارتفاع هندسی $h = 45 \text{ m}$ پمپاژ می کند. در صورتیکه افت انرژی با رابطه $\Delta H = 500 Q^2$ محاسبه شد و راندمان پمپ $\eta = 80\%$ و وزن مخصوص آب $\gamma = 10^4 \text{ N/m}^3$ منظور شود مقدار توان مصرفی پمپ چند کیلو وات خواهد بود ؟ (Www.iranestekhdam.ir)

(۱) $62/5$ (۲) $6/25$ (۳) 625 (۴) 50

۱۶- اگر برای ساخت مدل هیدرولیکی از یک جسم اصلی (Prototype) نیروهای لزجت و ثقل ، نیروهای اصلی باشند برای وقتی که سیال مدل و جسم اصلی یکی هستند کدام عبارت برای ایجاد تشابه کامل ، صحیح است ؟ (Www.iranestekhdam.ir)

(۱) $L_r = U_r^{1/2}$ (۲) $U_r = L_r^{1/2}$ (۳) $L_r = 1$ (۴) $U_r = L_r$

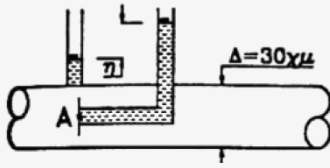
۱۷- در مخزن نشان داده شده که محتوی مایعی با چگالی وزنی (وزن مخصوص) 10000 N/m^3 ، فشارسنج فشار هوای تحت فشار را 40000 Pa نشان می دهد. دریچه نشان داده شده با دو پیچ به مخزن متصل شده است. هرپیچ چه نیرویی بر حسب نیوتن را تحمل می کند ؟ (از وزن دریچه صرفنظر کنید) (www.iranestekhdam.ir)



(۱) ۴۹۲۵ (۲) ۵۸۹۰

(۳) ۶۸۷۲ (۴) ۵۰۰۰

۱۸- بر روی لوله ای به قطر 30 cm لوله ای های پیزومتر و پیتوت نصب گردیده است. اگر h مساوی 20 cm باشد، سرعت آبدار نقطه A برابر چند m/s است ؟ (www.iranestekhdam.ir)



(۱) $1/62$ (۲) $1/80$

(۳) $1/98$ (۴) $2/43$



بخش سوم:

انتقال جرم

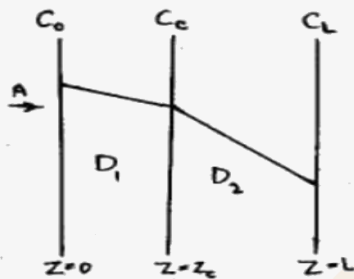
۱۹- در یک سیستم استخراج مایع - مایع در صورتی که فاکتور جداسازی ، **Selectivity** بزرگتر از یک باشد، حلالی مناسبتر است که ضریب توزیع **K** آن به چه صورتی باشد؟ (Www.iranestekhdam.ir)

- (۱) مساوی یک (۲) بزرگتر از یک (۳) کوچکتر از یک (۴) قابل تعیین نیست

۲۰- در تبخیر ساده یا دیفرانسیلی (Simple or Differential Vaporisation) ، مخلوط ۵۰٪ متانول و ۵۰٪ آب تبخیر شده و در پایان کار ، مایع باقیمانده در دیگ تبخیر ۴۰٪ متانول و ۶۰٪ آب داشته است . ترکیب متانول آخرین قطره ورودی به ظرف جمع آوری چه مقدار بوده است ؟ (ضریب فراریت $a = 3/6$ بوده است) (Www.iranestekhdam.ir)

- (۱) ۶۰٪ (۲) ۶۲٪ (۳) ۶۴٪ (۴) ۷۰٪

۲۱- در داخل غشایی که ماده **A** بصورت پایا نفوذ می کند توزیع غلظت به صورت شکل روبه رو می باشد. (غشاء از دو لایه متفاوت تشکیل یافته است). شار مولی **A** کدامیک از عبارات زیر می باشد؟ (Www.iranestekhdam.ir)



$$NA = \frac{C_o - C_L}{\left(\frac{D_1 + D_2}{2}\right)} \quad (1)$$

$$NA = \frac{C_o - C_L}{\frac{D_1}{Z_c} + \frac{D_2}{L - Z_c}} \quad (2)$$

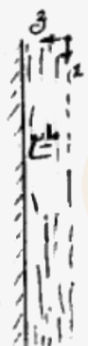
$$NA = \frac{(D_1 + D_2)(C_o - C_L)}{L} \quad (3)$$

$$NA = \frac{D_1(C_o - C_c) + D_2(C_c - C_L)}{L} \quad (4)$$

۲۲- انتقال جرم از فاز گاز به فیلم مایع در حال ریزش اتفاق می افتد. رابطه زیر در این خصوص استفاده شده است.

$$u_x \frac{\partial C_A}{\partial x} = D_{AB} \left(\frac{\partial^2 C_A}{\partial z^2} + \frac{\partial^2 C_A}{\partial x^2} \right)$$

در صورتی که رابطه فوق را صحیح بدانیم ، در این صورت باید گفت که : (Www.iranestekhdam.ir)



(۱) از نفوذ گاز در جهت **Z** در مقابل حرکت توده ای در جهت **Z** صرف نظر شده است

(۲) از حرکت توده ای در جهت **X** در مقابل نفوذ در جهت **Z** صرف نظر شده است

(۳) از نفوذ مولکولی در جهت **X** در مقایسه با حرکت توده ای در جهت **X** صرف نظر شده است

(۴) از حرکت توده ای در جهت **Z** در مقایسه با نفوذ مولکولی در جهت **Z** صرف نظر شده است

۲۳- ۱۰۰ کیلوگرم از خوراک حاوی ۲۰ درصد جرمی از ماده استخراج شونده را با ۸۰ کیلوگرم از حلال خالص بطور هم جهت در یک مرحله تعادلی مجاور می سازند. در صورتی که رابطه تعادلی $Y = 0.2X$ برقرار باشد، حداکثر درصد استخراج در این مرحله

چقدر است ؟ (Www.iranestekhdam.ir)

- (۱) ۷۹/۸ (۲) ۸۲ (۳) ۲۰/۲ (۴) ۱۸

۲۴- کدامیک از گزینه ها در مورد شکل زیر صحیح تر است ؟ (Www.iranestekhdam.ir)

(۱) انتقال جرم از فاز E به R صورت می گیرد، واحد عملیاتی موازی و غیر همسو است و خط چین منحنی عملیاتی در موضعی خاص را نشان می دهد .

(۲) انتقال جرم از فاز E به R صورت می گیرد، واحد عملیاتی موازی و همسو است و خط چین بیانگر منحنی تعادلی موضعی است.

(۳) انتقال جرم از فاز E به R صورت می گیرد، واحد عملیاتی موازی و غیر همسو است و خط چین بیانگر منحنی عملیاتی موضعی است.

(۴) انتقال جرم از فاز E به R صورت می گیرد، واحد عملیاتی موازی و غیر همسو است و خط چین بیانگر منحنی تعادلی موضعی است.

۲۵- هوا با غلظت بسار کم از داخ یک برج جذب با سطح مقطع مستطیل ($20 \times 30 \text{ cm}$) عبور می نماید. اگر $Re = 1000$

$Se = 1/6$ باشد، ضریب انتقال جرم K_c (بر حسب متر بر ثانیه) کدام است ؟ (در لوله ها از رابطه

$$Sh = 0.023 Re^{0.8} Se^{0.3}$$
 استفاده می شود و ضریب نفوذ سیستم $2/0 \times 10^{-5} m^2$ می باشد).

(Www.iranestekhdam.ir)

(۱) 0.15 (۲) 0.35 (۳) 1.5×10^{-3} (۴) 3.5×10^{-3}

۲۶- باد با سرعت 2 km/hr بر روی یک استخر پر از آب جریان دارد. اگر ابعاد استخر $8 \times 6 \text{ m}$ و عمق آن ۳ متر باشد و

رطوبت نسبی هوا 60% باشد چه مقدار آب (بر حسب kg/day) در طول شبانه روز باید به استخر اضافه کنیم تا عمق آب ثابت

بماند ؟ (داده ها : فشار بخار آب $19/8 \text{ mmHg}$ ، ضریب نفوذ بخار آب در هوا $0.25 \text{ cm}^2/\text{s}$ و ویسکوزیته سینماتیکی

هوا $0.16 \text{ m}^2/\text{s}$ ، ضریب انتقال جرم $2 \times 10^{-3} \text{ F m/s}$ و $R = 8314 \text{ j/kmplm}^3$ و $T = 22^\circ\text{C}$)

(Www.iranestekhdam.ir)

(۱) $60/1$ (۲) $65/6$ (۳) $70/7$ (۴) $77/6$

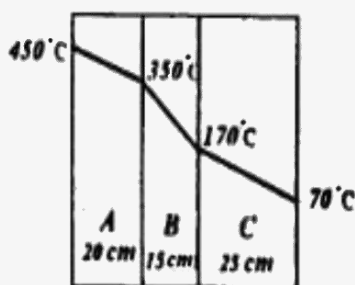


بخش چهارم:

انتقال حرارت

۲۷- برای یک دیوار کامپوزیت متشکل از سه لایه با مواد مختلف مقادیر دما و ضخامتها در روی شکل داده شده اند. پارامترهای

فوق نشان می دهند که ... (Www.iranestekhdam.ir)



(۱) سطوح آزاد مواد A و C گرم می شوند

(۲) در بین لایه های A و B تولید حرارت وجود دارد

(۳) لایه های A و C از جنس یکسانی ساخته شده اند

(۴) در بین مواد، ماده B کمترین ضریب هدایت حرارتی را دارا می باشد

۲۸- یک صفحه عمودی مربع شکل به ضلع ۱ متر و دمای متوسط ۱۰۰ درجه سانتی گراد در معرض هوای آرام با دمای ۲۰ درجه

قرار گرفته است. نرخ انتقال حرارت از یک طرف این صفحه به طور تقریب چند وات است؟ (Www.iranestekhdam.ir)

- (۱) ۸۰۰۰ (۲) ۴۰۰۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۴۰

۲۹- در جریان جابجایی اجباری بر روی مجموعه ای از لوله که جریان عمود بر محور طولی آنها قرار دارد، ضریب جابجایی:

(Www.iranestekhdam.ir)

(۱) در چند ردیف اول کمتر است

(۲) در چند ردیف اول بیشتر است

(۳) برای تمامی ردیفها ثابت است

(۴) برای لوله ها بعد از ردیف چهارم و پنجم زیاد می شود

۳۰- یک صفحه با ضریب جذب (۰/۹) و ضریب نشر (۰/۱) در معرض شار تابشی خورشیدی برابر با W/m^2 ۹۰۰ قرار گرفته

است. اگر دمای محیط اطراف $17^\circ C$ بوده و ضریب جابجایی هوا برابر $W/m^2 \cdot K$ ۲۰ باشد، با عایق فرض کردن پشت صفحه،

دمای تعادل صفحه چند درجه کلون است؟ ($\sigma = 5/67 \times 10^{-8} w/m^2 \cdot K^4$) (Www.iranestekhdam.ir)

- (۱) ۳۲۹/۲ (۲) ۳۵۰ (۳) ۳۹۰ (۴) ۵۰۰

۳۱- از داخل لوله ای مدور سیالی به صورت آرام جریان دارد که توزیع دما در آن به صورت مقابل است:

$$\frac{T - T_s}{T_m - T_s} = 2 \left(1 - \frac{r^2}{R^2} \right)$$

که T دمای سیال در شعاع r و T_s دمای دیواره و T_m دمای سیال در مرکز لوله است. R شعاع داخلی لوله می باشد. اگر عدد ناسلت به صورت زیر تعریف شود:

$$Nu = \frac{hR}{k}$$

مقدار عدد ناسلت در حالت پایا چقدر است؟ (Www.iranestekhdam.ir)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۲- یک سیال در داخل لوله ای در حال حرکت گرم می شود. نسبت افزایش آنتالپی مایع به انتقال حرارت هدایتی در جهت

حرکت سیال چیست؟ (Www.iranestekhdam.ir)

(۱) عدد پراندتل (۲) عدد ناسلت (۳) عدد پکلت (۴) عدد استانتون

۳۳- اگر دمای یک گاز کامل از 20°C به دو برابر افزایش یابد تغییرات ضریب انبساط حجمی β چگونه خواهد بود؟ (Www.iranestekhdam.ir)

- (۱) کاهش می یابد ولی مقدار آن کمتر از نصف مقدار اولیه است
- (۲) کاهش می یابد ولی مقدار آن بیشتر از نصف مقدار اولیه است
- (۳) کاهش می یابد ولی مقدار آن مساوی نصف مقدار اولیه است
- (۴) افزایش می یابد و مقدار آن دو برابر مقدار اولیه است

۳۴- در یک دودکش به بلندی H و دمای هوای محیط T_{∞} و دمای گاز داخل دودکش T میزان مکش طبیعی برابر ΔP است. کدام گزینه رابطه این سه پارامتر را بیان می کند؟ (Www.iranestekhdam.ir)

$$\Delta P \propto \frac{1}{T}, \frac{1}{H} \quad (۱) \quad \Delta P \propto H, \frac{1}{T} \quad (۲) \quad \Delta P \propto T, \frac{1}{H} \quad (۳) \quad \Delta P \propto H, (T - T_{\infty}) \quad (۴)$$



بخش پنجم:

خوردگی و رسوب گذاری

۳۵- کدام مورد ذیل توسط Pourbaix diagrams برای هر فلز مشخص نمی شود؟ (Www.iranestekhdam.ir)

- (۱) ناحیه مصونیت (Immunity) (۲) ناحیه خوردگی (Corrosion)
(۳) ناحیه روئین (Passivity) (۴) ناحیه رسوبگذاری (Precipitation)

۳۶- برای یک خط لوله آهنی با دانسیته 7.87 g/cm^3 در صورتی که دانسیته جریان خوردگی $1 \mu\text{A/cm}^2$ اندازه گیری

شود چند میلیمتر در سال خوردگی اتفاق می افتد؟ (وزن اتمی آهن = 55.8) (Www.iranestekhdam.ir)

- (۱) 1.0056 (۲) 0.0216 (۳) 0.0116 (۴) 0.0231

۳۷- در مدل خوردگی Mixed-Potential کدام پارامتر زیر لازم نیست؟ (Www.iranestekhdam.ir)

- (۱) پتانسیل نیم واکنشهای آند و کاتد (۲) میزان جریان جابجا شده برای نیم واکنش کاتدیک
(۳) شیبهای Tafel برای واکنشهای اندیک و کاتدیک (۴) غلظت کلر محلول

۳۸- کدام دسته از باکتری های ذیل در تشکیل Goethite که در پیدایش پوسته در مجاری آب نقش دارد دخیلند؟

(Www.iranestekhdam.ir)

- (۱) باکتریهای آهن (۲) باکتریهای احیا کننده سولفات
(۳) باکتریهای تولید کننده متان (۴) باکتریهای احیا کننده نترات

۳۹- کدام یون ذیل در آب ، خوردگی حفره ای (Pitting Corrosion) را تشدید می نماید؟

(Www.iranestekhdam.ir)

- (۱) کلسیم (۲) منیزیم (۳) کلر (۴) هیدرواکساید

۴۰- شاخص لانژلیه آبی +1 می باشد. کدام مورد زیر صحیح تر است؟ (Www.iranestekhdam.ir)

- (۱) انتظار رسوبگذاری کربنات کلسیم وجود دارد (۲) انتظار خوردنده بودن آب می رود
(۳) تعادل در انحلال کربنات کلسیم وجود دارد (۴) استفاده از آهک یا سودا توصیه می شود

۴۱- جهت حفاظت کاتدی یک خط لوله فولادی با آند فدا شونده کدام فلز ذیل بهتر عمل می کند؟ (Www.iranestekhdam.ir)

- (۱) آلومینیوم (۲) منیزیم (۳) منگنز (۴) مس



بخش ششم:

شیمی تجزیه

۴۲- شاخص ترین خصوصیت الکتروود نقره – نقره کلرید کدام است ؟ (Www.iranestekhdam.ir)

- (۱) در ابعاد کوچک تهیه می شود
(۲) در محیط های غیر آبی تهیه می شود
(۳) در محدوده وسیعی از درجه حرارت استفاده می شود
(۴) با تغییر غلظت CL می توان از این الکتروود استفاده کرد

۴۳- در چه غلظتی از H^+ حلالیت باریم کرومات ۲ برابر مقدار آن در آب خواهد شد ؟ (Www.iranestekhdam.ir)

$$K_{sp} = 1/2 \times 10^{-10} \text{ برای } BaCrO_4$$

$$K_q = 4 \times 10^{-7} \text{ برای } HCrO_4^-$$

- (۱) $3/8 \times 10^{-8}$ (۲) 3×10^{-7} (۳) $1/2 \times 10^{-6}$ (۴) $2/4 \times 10^{-5}$

۴۴- در تیتراسیون کامل نمونه ای به وزن 5 gr مخلوطی از یک اسید دو ظرفیتی [باجرم مولی 100] و یک اسید یک ظرفیتی [باجرم مولی 200] ، 40 ml سود 0.1 M مصرف می شود. درصد اسید دو ظرفیتی کدام است ؟ (Www.iranestekhdam.ir)

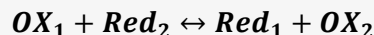
- (۱) 20 (۲) 40 (۳) 60 (۴) 80

۴۵- در تیتراسیون 50 ml کلرید سدیم 0.1 M با نیتريت نقره 0.1 M غلظت کلرید چقدر باشد تا در نقطه اکی والان کلرید

نقره ، شروع به رسوب کردن کند؟ (Www.iranestekhdam.ir)

- (۱) $2/54 \times 10^{-5}$ (۲) $0/7 \times 10^{-5}$ (۳) $0/66 \times 10^{-5}$ (۴) 0/0072

۴۶- در تیتراسیون زیر از نقطه اکی والان به بعد کدام عامل محدود کننده است ؟ (Www.iranestekhdam.ir)



- (۱) Red_1 (۲) Red_2 (۳) OX_1 (۴) OX_2

۴۷- در روشهای الکترولیز کدامیک از موارد زیر از ویژگی بیشتری برخوردار است ؟ (Www.iranestekhdam.ir)

- (۱) الکترولیز با شدت جریان ثابت
(۲) الکترولیز با پتانسیل پیل ثابت
(۳) الکترولیز در دمای پایین و با سرعت بهم زدن بالا
(۴) الکترولیز با پتانسیل الکتروودی کنترل شده

۴۸- در کروماتوگرام گازی در صورتی که زمان بازداری برای ترکیب برابر ۱۰ دقیقه و برای هوا برابر ۲ دقیقه باشد ، فاکتور ظرفیت

ترکیب عبارت است از : (Www.iranestekhdam.ir)

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۸



بخش هفتم:

اصول تصفیه آب و فاضلاب

۴۹- جارتست (Jar test) چه نوع آزمایشی است ؟ (Www.iranestekhdam.ir)

- (۱) آزمایشی است که با آن رنگ ماده کواگولانت تعیین می شود
- (۲) بهترین آزمایش برای تعیین میزان ماده کواگولانت است
- (۳) آزمایشی برای اثر کلریناسیون است
- (۴) آزمایشی است که به منظور بررسی کار صافی ها انجام می شود

۵۰- غلظت کلر آزاد باقیمانده در شبکه توزیع آب چند میلی گرم در لیتر توصیه می شود؟ (Www.iranestekhdam.ir)

- (۱) ۰/۰۵ - ۰/۰۲
- (۲) ۰/۱ تا ۰/۰۵
- (۳) ۰/۵ تا ۰/۲
- (۴) ۱ - ۲

۵۱- قطر لازم حوض ته نشینی استوانه ای برای دبی جریان $20000 m^3/d$ و بار سطحی $20 m^3/m^2d$ و زمان ماند ۳ ساعت چقدر است ؟ (Www.iranestekhdam.ir)

- (۱) ۱۰۰۰ متر
- (۲) ۳۵/۷
- (۳) ۰/۳۵۷ متر
- (۴) با اطلاعات موجود قابل محاسبه نیست

۵۲- برای کاهش مقدار تولید تری هالومتانها (THMs) در آب آشامیدنی بهتر است از انجام کدام عمل در تصفیه خانه آبهای سطحی خودداری شود ؟ (Www.iranestekhdam.ir)

- (۱) پیش کلرزنی
- (۲) سختی گیری
- (۳) گندزدایی
- (۴) هوادهی

۵۳- افزایش قطر دانه های صافی ماسه ای چه تاثیری در بازده و عملکرد صافی دارد ؟ (Www.iranestekhdam.ir)

- (۱) افت کم می شود و کیفیت آب خروجی بدتر می شود
- (۲) افت تغییر نمی کند ولی کیفیت خروجی بهتر می شود
- (۳) افت زیاد می شود و کیفیت خروجی بهتر می شود
- (۴) افت زیاد می شود و کیفیت نیز بدتر می شود

۵۴- برای تعیین درجه آلودگی فاضلاب کدام مورد از طریق آزمایش حاصل نمی شود ؟ (Www.iranestekhdam.ir)

- (۱) BOD
- (۲) TOC
- (۳) COD
- (۴) ThOD

۵۵- قیف (Imhoff) برای اندازه گیری کدام ترکیب فاضلاب استفاده می شود ؟ (Www.iranestekhdam.ir)

- (۱) املاح فلزات سنگین
- (۲) ترکیبات آلی نیتروژنی
- (۳) مواد قابل ته نشینی
- (۴) مواد کلوئیدی