



شرکت پتروشیمی غدیر
(سهامی خاص)

آزمون استخدامی شرکت پتروشیمی غدیر

مهرماه سال 1391

نام و نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

تعداد سؤال	مواد امتحانی
10	زبان و ادبیات فارسی
10	کامپیوتر
15	هوش و استعداد تحصیلی
15	زبان انگلیسی
50	دروس تخصصی مهندسی شیمی
100	جمعا

زمان: 150 دقیقه

"این آزمون نمره منفی ندارد"

زبان و ادبیات فارسی: (سئوالات 1 تا 10)

1. گفتند "یافت می نشود، جسته ایم ما" گفت: "آنکه یافت می نشوم، آنم آرزوست" در بیت فوق چند ضمیر وجود دارد؟
(الف) شش ضمیر (ب) هفت ضمیر (ج) پنج ضمیر (د) هشت ضمیر
2. باتوجه به معنی املاء کدام کلمه غلط است؟
(الف) مغول: بسته شده (ب) مغلط: استوار (ج) قابله: سختی و بلا (د) ضجرت: اندوه
3. همام یعنی:
(الف) اندوهگین (ب) جوانمرد (ج) طرفدار (د) کبوتر
4. کدام فعل "متعدی" است؟
(الف) شنیدم (ب) جهیدم (ج) پریدم (د) خریدم
5. نوع "ی" در کلمه "بدی" باتوجه به بیت زیر چیست؟
"کسی را کجا بخت انباز نیست بدی در جهان بدتر از آن نیست"
(الف) لیاقت (ب) نسبت (ج) نکره (د) وحده
6. "وصل و هجران" با هیچ گزینه ای جز گزینه متناسب نیست.
(الف) ابرام و الحاح (ب) صبر و ظفر (ج) خشم و غضب (د) عسر و یسر
7. املائی همه گزینه ها جز گزینه صحیح است.
(الف) نمازگزار (ب) سپاسگزار (ج) قانونگزار (د) خدمتگزار
8. در مصراع "چو دیدش به خدمت دوتا گشت و راست" چه آرایه ای وجود دارد؟
(الف) کنایه (ب) تمثیل (ج) ایهام (د) تضاد
9. املائی کدام کلمه باتوجه به معنی مقابل آن غلط است؟
(الف) طبایع: نهادها (ب) مطبوعه: چاپخانه (ج) مطبوع: پیروی کردن (د) طبایع: سرشت ها
10. "رساله دلگشا" به چه زبانی و نوشته کیست؟
(الف) فارسی، عبیدزاکانی (ب) عربی، ابن یمین (ج) فارسی، اوحدی مراغه ای (د) فارسی و عربی، عبیدزاکانی

کامپیوتر (سئوالات 11 تا 20)

11. CPU یا مستقیم یا غیرمستقیم با استفاده از داده ها را به داخل خود می آورد و آنها را پردازش میکند.
(الف) حافظه ثانویه (ب) واحد ورودی (ج) حافظه اصلی (د) واحد خروجی
12. عبارت است از یک واحد حافظه که میتواند عدد یک یا صفر را در خود ذخیره کند.
(الف) یک بیت (ب) یک بایت (ج) یک کلمه (د) یک کیلوبایت

13. در گاهها با گذرگاههایی بروی برد اصلی است که ارتباط کامپیوتر با جهان خارج را برقرار میکند.
- الف) کنترلر ب) PORT ج) SLOT د) CONNECTOR
14. کدامیک از گزینه های زیر مهمترین نرم افزار های سیستم به شمار می آیند؟
- الف) سیستم عامل ب) سیستمهای مرکزی مدیریت شبکه های کامپیوتری کوچک و اصلی
- ج) هسته های مرکزی بانکهای اطلاعاتی د) همه موارد
15. یک نرم افزار سیستم است.
- الف) سیستم عامل ب) MS-WORD ج) PHOTO SHOP د) AUTO CAD
16. به کدامیک از فایل های اجرایی زیر فایل دسته ای میگویند؟
- الف) فایل هایی که پسوند آنها EXE میباشد ب) فایل هایی که پسوند آنها COM میباشد
- ج) فایل هایی که پسوند آنها BAT میباشد د) فایل هایی که پسوند آنها SYS میباشد
17. یک بخشی از دیسک است که میتواند شامل فایل ها و دایرکتوری دیگر باشد.
- الف) فایل ب) فهرست یا دایرکتوری ج) برنامه د) قطاع
18. کیفیت تصاویر در صفحه نمایش به کدام دسته از عوامل زیر بستگی دارد؟
- الف) کارت گرافیکی و درجه وضوح نمایش (Resolution) ب) صفحه نمایش، مکان نما و تعداد رنگ
- ج) بزرگی صفحه نمایش، رنگی بودن صفحه و نوع کامپیوتر د) کارت گرافیکی و تعداد رنگ
19. وظایف سیستم عامل در یک کامپیوتر شخصی چیست؟
- الف) تست اجزای مختلف کامپیوتر به هنگام روشن شدن و تشخیص ترکیب سیستم
- ب) یک نوع سخت افزار کامپیوتر است که داخل کامپیوتر قرار میگیرد
- ج) برنامه ای است که ارتباط کامپیوتر با انسان را برقرار میسازد
- د) گزینه های 1 و 3
20. خصوصیات کامپیوتر نسبت به انسان کدامیک از موارد زیر میباشد؟
- الف) قابلیت ذخیره و بازیابی حجم زیادی از اطلاعات و سرعت و دقت در محاسبات و تصمیم گیری ها
- ب) سرعت و دقت بالا در محاسبات منطقی و ریاضی، انجام کار مداوم بدون خستگی و قابلیت ذخیره و بازیابی حجم زیاد اطلاعات
- ج) مزیت عمده ای ندارد، زیرا هرکاری را که کامپیوتر انجام میدهد انسان نیز قادر به انجام آن میباشد
- د) مزیت عمده ای ندارد، زیرا در صورت لزوم قادر به تصمیم گیری نیست.

هوش و استعداد تحصیلی (سوالات 21 تا 35)

21. یک ساعت دیواری در ساعت 4، چهار زنگ میزند و مدت زنگ 6 ثانیه طول میکشد. اگر این ساعت در ساعت 12، دوازده زنگ بزند، مدت زنگ

چند ثانیه طول خواهد کشید؟

الف) 20 (ب) 22 (ج) 24 (د) 18

22. عدد $(a+2)$ را در عدد $(a-2)$ ضرب کرده ایم، حاصل برابر 12 شده است. عدد a کدام است؟

الف) 2 (ب) 4 (ج) 6 (د) 8

23. اگر عدد x را بر 9 تقسیم کنیم، باقیمانده برابر 3 خواهد شد. کدام یک از مقادیری که در زیر آمده است بر عدد 6 بخشپذیر است؟

الف) $3x+2$ (ب) $3x$ (ج) $2x+3$ (د) $2x$

24. اگر تمام رئوس یک هشت ضلعی منتظم را به هم وصل کنیم، چند مثلث ایجاد میشود؟

الف) 26 (ب) 36 (ج) 46 (د) 56

25. 8 نفر داوطلب استخدام که 4 نفر زن و 4 نفر دیگر مرد هستند، در یک اداره در اتاق انتظار نشسته اند. اگر دو نفر از این داوطلبان به طور

تصادفی انتخاب شوند، احتمال اینکه این دو زن باشند، چقدر است؟

الف) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{3}{7}$ (ج) $\frac{3}{14}$ (د) $\frac{1}{4}$

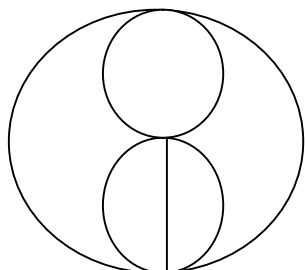
26. شرکتی 80 کارمند دارد که 20 نفر آنها خانم هستند. چه تعداد کارمند خانم استخدام کند تا نسبت خانم ها 40 درصد کل شود؟

الف) 12 (ب) 80 (ج) 36 (د) 20

27. مساحت یک دایره با مساحت یک مربع برابر است. در این صورت:

الف) محیط دایره بزرگتر است (ب) محیط مربع و محیط دایره برابرند

ج) بستگی به اندازه شعاع دایره دارد (د) محیط مربع بزرگتر است



28. در شکل زیر نسبت سطح دایره بزرگ به سطح دو دایره کوچک چقدر است؟

الف) 2 (ب) 2π (ج) 4 (د) 4π

29. کالایی دوبار و هربار 20% کاهش قیمت پیدا کرده است، اکنون این کاهش قیمتها جمعا چند درصد قیمت اولیه کالا خواهد بود؟

الف) 24% (ب) 40% (ج) 44% (د) 36%

30. دو فرد A و B که مهارت یکسانی دارند ظرف مدت 7 روز کاری را انجام میدهند که افراد B و C همان کار را در ظرف مدت 10 روز انجام می

دادند. کاری را که C و B و A با هم در 15 روز انجام میدهند، فرد C به تنهایی در چند روز انجام میدهد؟

الف) 45 (ب) 57 (ج) 65 (د) 90

31. خانه احمد در 12 کیلومتری غرب مترو و خانه بابک در شمال مترو است. خیابانی که از خانه احمد به خانه بابک امتداد دارد، 6 کیلومتر کوتاه

تر از مسافتی است که خانه احمد را از راه مترو به خانه بابک ارتباط میدهد. خانه بابک در چند کیلومتری شمال مترو قرار دارد؟

الف) 6 کیلومتری (ب) 9 کیلومتری (ج) 8 کیلومتری (د) 7 کیلومتری

32. اگر محیط یک مستطیل برابر 100 و مساحت آن برابر 600 باشد، نسبت طول به عرض آن برابر است با:

الف) 4 به 3 (ب) 3 به 2 (ج) 2 به 1 (د) 5 به 3

33. شخصی تمام دارایی خود را در سه فعالیت اقتصادی a و b و c سرمایه گذاری کرده است. او 65 درصد سرمایه خود را در فعالیتهای a و b و

70 درصد سرمایه خود را در فعالیتهای b و c به کار گمارده است. اگر کل دارایی این شخص 10 میلیون تومان باشد، چند میلیون از دارایی خود

را فعالیت b سرمایه گذاری کرده است؟

الف) 2/5 (ب) 3/5 (ج) 4 (د) 4/5

34. 12 سال قبل، پدر علی دو برادر مادر علی سن داشت. چه زمانی، سن پدر علی دو برادر سن سه سال قبل مادر علی است؟

الف) 3 سال قبل (ب) هم اکنون (ج) 3 سال بعد (د) 6 سال بعد

35. اگر قیمت مس در بازار 25 درصد افزایش و بعد 20 درصد کاهش یابد قیمت مس بعد از این تغییرات چقدر است؟

الف) 20 درصد بزرگتر از قیمت اصلی خواهد بود (ب) همان قیمت اصلی است

(ج) 5 درصد کمتر از قیمت اصلی خواهد بود (د) 5 درصد بیشتر از قیمت اصلی خواهد بود

زبان انگلیسی (سئوالات 36 تا 50)

Choose the one word or phrase that best completes the following sentences.

36. The baby always to her mothers.

A) Responses B) was responding C) Responds D) Have responded

37. Some kids are very eager An artist.

A) Meeting B)) for re et ry C) of re t D)) tome t

38. It is sometimes impossible In these days.

A) For optm stcreai ning B) tor eai n opt mist c

C) for an optm stc p s on r eai n D) r eai ning a p s on opt mist c

39. Having collected their data sets,

A) The researchers began data analysis B) Their data analysis was begun

C) its researchers began the analysis D) The data analysis was begun

40. I want to buy that car..... , it has one drawback.

A) Even if its good qual ites B) Despi te its good qual ites

C) its good qual ites is because D) its good qual ites howev er

41. The students need a rest: they a long session.

- A) Have just finished B)) have been finishing
C) are going to finish D)) are to finish just

42. A: " why was the road closed yesterday?"

B: "There a bad accident."

- A) Must have been B) will have C) has to be D) might be

43. A: "what did your friend do after he got retired?"

B: "Because of his experience, he by a big company."

- A) Had employed B) was employing C) was employed D) would employ

44. A: "what do you think about the professor's new research findings?"

B: "If The industrial managers support him"

- A) Then it will be a new one
B) everyone will find him
C) he will create new job opportunities
D) industrial research will be finished

45. A: "what is the answer to these problems?"

B: "I don't know and I wouldn't tell you."

- A) I did so B) even if I did C) if I do to D) I did actually

Choose the best word or phrase to fill the blanks.

All living things need to be protected from heat, cold and weather conditions, injury, other animals and germs. The skin (....46....) this work of protection. Birds are greatly helped by an outer covering of feathers and most mammals (....47....) a coat of fur.

Human beings have hair on their bodies but not enough to act as a protection. However, the skin, although (....48....) with clothes for warmth in most climates, does a great deal to keep the body healthy, and (....49....) cut or pierced, is practically germ-proof. The whole of the human body is covered by skin, (....50....) in thickness according to the part of the body that it covers. It is thinnest over the exposed part of the eyeballs and thickest on the soles of the feet.

46. A) does a lot B) Makes much C) makes lots of D) does much of
47. A) in B) by C) into D) from
48. A) Covering B) it covers C) it has to cover D) it has to be covered
49. A) unless B) Though C) it was D) to be
50. A) That varies B) which varies C) That it varies D) which it varies

دروس تخصصی مهندسی شیمی (سئوالات 51 تا 100)

51. ورق نازکی از جنس مس دو محیط با شرایط زیر را از هم جدا میکند، دمای ورقه مسی در حالت پایا چقدر است؟

$h_2=100$
 $T_2=10^\circ\text{C}$

$h_1=20$
 $T_1=100^\circ\text{C}$

(الف) 15 (ب) 25 (ج) 45 (د) 55

52. یک مول از یک گاز در یک پیستون از حجم V_1 به حجم V_2 انبساط پیدا نموده است. فرض نمایید که فرآیند، هم دما و برگشت پذیر انجام

میشود و گاز از معادله حالت $P(V-b)=RT$ که b عدد مثبت ثابت میباشد پیروی نماید. معادله کار انجام شده برای فرآیند فوق عبارتند از:

(الف) $RT \ln \frac{P_2}{P_1}$ (ب) $RT \ln \frac{V_2}{V_1}$ (ج) $RT \ln \frac{V_2-b}{V_1-b}$ (د) هیچکدام

53. راندمان یا ضریب عملکرد یک یخچال الکتریکی برابر 5 است. اگر یخچال در اطافی به دمای 20°C قرار داشته باشد کمترین دمای ممکن محفظه

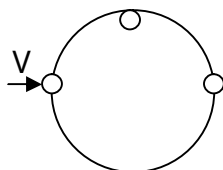
تولید یخ یخچال عبارتست از:

(الف) -29°C (ب) -18°C (ج) 0°C (د) -35°C

54. مولفه های سرعت جریان تراکم ناپذیری به صورت $u_x=ax+by$ و $V_y=cx+dy$ در این صورت خواهیم داشت:

(الف) $a+d=0$ (ب) $a+c=0$ (ج) $b+d=0$ (د) $a+b+c+d=0$

55. در جریان سیال از روی کره کدام عبارت صحیح است؟



(الف) $P_A > P_B > P_C$ (ب) $P_A < P_B < P_C$ (ج) $P_B < P_C < P_A$ (د) $P_B < P_A < P_C$

56. رابطه اوایلر در حالت جریان پایدار کدام است؟

(الف) $\frac{P}{\rho} + gz + \frac{v^2}{2} = \text{cte}$ (ب) $\frac{1}{\rho} \nabla P - g \vec{z} = [\vec{V} \cdot \nabla] \vec{V} + \frac{D\vec{V}}{Dt}$
 (ج) $\frac{1}{\rho} \nabla P - g \vec{z} = [\vec{V} \cdot \nabla] \vec{V} + \frac{\partial \vec{V}}{\partial t}$ (د) $\int \frac{dp}{\rho} + gz + \frac{v^2}{2} = \text{cte}$

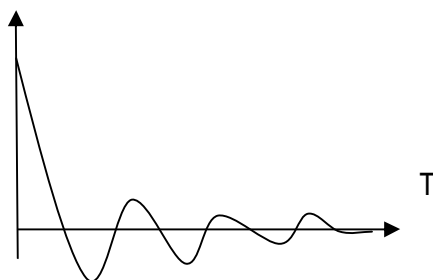
57. اگر از پمپ به صورت سری استفاده شود دبی و هد کل به چه صورت تغییر میکند؟

(الف) هد و دبی هر دو افزایش می یابند (ب) هد افزایش و دبی کاهش میبافت
 (ج) دبی افزایش ولی هد ثابت می ماند (د) هد افزایش و دبی ثابت می ماند

58. لاپلاس تابع $f(t) = e^{-2t} \cos t$ کدام است؟

(الف) $\frac{s}{s+1}$ (ب) $\frac{s+2}{s+4s+5}$ (ج) $\frac{1}{s+1}$ (د) $\frac{1}{s+4s+5}$

59. نمودار پاسخ تغییرات یک سیستم مطابق شکل روبرو است. در مورد ورودی این سیستم میتوان گفت:



(الف) ورودی این سیستم پله ای بوده است
 (ب) ورودی این سیستم ضربانی بوده است
 (ج) ورودی این سیستم سینوسی بوده است
 (د) ورودی این سیستم خطی بوده است

60. ضریب نفوذ مولکولی در گازها تابع مستقیمی از:

(الف) $\frac{1}{\mu}, T^{3/2}$ (ب) $\frac{1}{P_t}, T^{3/2}$ (ج) $\frac{1}{\mu}, T^{2/3}$ (د) $P_T, \frac{1}{T}$

61. در تماس بین دو فاز مایع و گاز ضریب کلی انتقال جرم را میتوان با رابطه $1/K = 1/K_x + 1/mk_y$ (m = شیب خط تعادلی) نشان داد. در چه صورتی میتوان از مقاومت مربوط به فاز گاز صرف نظر کرد؟

(الف) k_y بسیار کوچک باشد (ب) m بسیار بزرگ باشد

(ج) k_x بسیار بزرگ باشد (د) m بسیار کوچک باشد

62. اگر $dm/d\theta$ میزان کاهش وزن یک کره نفتالین نسبت به زمان و (A) سطح جانبی آن باشد، سرعت انتقال جرم کدام است؟

(الف) $A \frac{dm}{d\theta}$ (ب) $\frac{1}{A} \frac{dm}{d\theta}$ (ج) $-\frac{1}{A} \frac{dm}{d\theta}$ (د) $-A \frac{dm}{d\theta}$

63. ارتباط بین Q_c (بار حرارتی کندانسور) و R (نسبت مایع برگشتی) در ستونهای تقطیر مداوم سینی دار با کندانسور کامل چگونه است؟ (D)

شدت محصول تقطیر، H_{G1} و H_L آنتالپی های بخار خروجی از سینی اول و مایع ورودی به آن میباشد.

(الف) $Q_c = (R/D)(H_{G1} - H_L)$ (ب) $Q_c = ((R+1)/D)(H_{G1} - H_L)$

(ج) $Q_c = D(R+1)(H_{G1} - H_L)$ (د) $Q_c = DR(H_{G1} - H_L)$

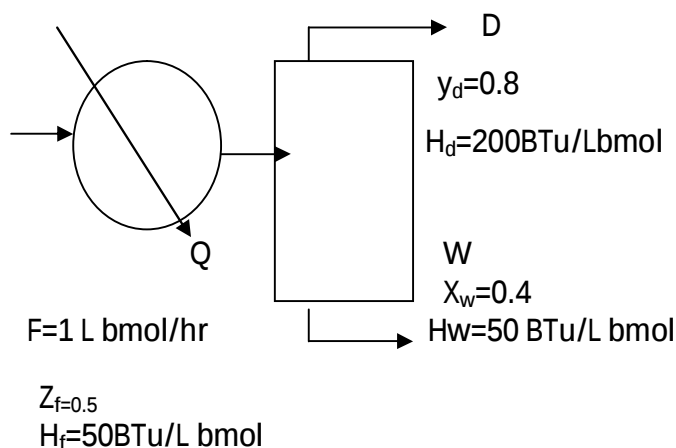
64. در عملیات Flash تک مرحله ای زیر، بار حرارتی مبدل چند $\frac{Btu}{hr}$ است؟

(الف) $-37/5$

(ب) $37/5$

(ج) $-112/5$

(د) $112/5$



65. برای یک برج در حال کار، اگر مایع برگشتی به برج از حالت مایع اشباع به مایع سرد تغییر کند

(الف) هزینه ها کاهش می یابد، زیرا دبی محصول مقطر افزایش می یابد

(ب) هزینه ها کاهش می یابد، زیرا خلوص محصول مقطر افزایش می یابد

(ج) هزینه ها کاهش می یابد، زیرا دبی محصول مقطر کاهش می یابد

(د) هزینه ها افزایش می یابد، زیرا بار حرارتی کندانسور و ریویولر افزایش می یابد

66. کدامیک از موارد زیر در مورد هزینه تقطیر با Open System یک برج تقطیر نسبت به هزینه تقطیر معمولی صحیح است؟

(الف) هزینه تقطیر با Open system معمولاً بیشتر است زیرا تعداد سینی های آن معمولاً بیشتر است.

(ب) هزینه تقطیر با Open system کمتر است زیرا تعداد سینی های آن کمتر است.

(ج) هزینه تقطیر با Open system بیشتر است زیرا به علت عدم وجود ریویولر تعداد سینی های آن بیشتر است.

(د) هزینه تقطیر با Open system کمتر است زیرا هزینه خرید و تمیز نمودن ریویولر وجود ندارد.

67. واکنش ابتدایی $A + 2R \rightarrow S + D$ را در نظر بگیرید. کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

(الف) درجه واکنش برابر سه می باشد

(ب) درجه واکنش برابر پنج می باشد

(ج) درجه واکنش نسبت به A یک و نسبت به S یک می باشد

(د) 1 و 3

68. واکنش پشت سر هم $A \xrightarrow{K_1} R \xrightarrow{K_2} S$ که تمام مراحل آن از درجه دوم است در یک راکتور batch انجام میشود. غلظت R در حال تعادل چه خواهد بود؟ ($C_R = C_S =$, $C_A = 1 \text{ mol/lit}$)

(الف) صفر

(ب) 0/5

(ج) 0/25

(د) برای تعیین این غلظت باید مقادیر ثابت های سرعت معلوم باشند

69. معادله دیفرانسیل توزیع درجه حرارت در شرایط ناپایدار در یک میله به صورت $\frac{\partial T}{\partial t} = \alpha \frac{\partial^2 T}{\partial x^2}$ است. درجه حرارت در دو طرف میله به صورت $T(x,0) = A$, $T(L,t) = B$ بیان شده است و نیز شرط اولیه به صورت $T(x,0)$ می باشد. در این صورت درجه حرارت تعادلی میله (وقتی که زمان به بی نهایت نزدیک شود) کدام است؟

(الف) $f(x)$

(ب) $A+B x$

(ج) $B + \frac{A-B}{L} x$

(د) $A + \frac{B-A}{L} x$

70. ارتفاع صعود آب به واسطه موئینگی در یک لوله به قطر d و شعاع r از کدام رابطه قابل حصول است؟ (σ کشش سطحی و γ وزن مخصوص

آب و زاویه θ بسیار کوچک است.)

(الف) $h = \frac{2\sigma}{\gamma r}$

(ب) $h = \frac{\sigma r}{2\gamma}$

(ج) $h = \frac{\sigma \gamma}{2r}$

(د) $h = \frac{\sigma}{\gamma r}$

71. فشار ایجاد شده توسط ستونی از جیوه به ارتفاع 76 سانتیمتر و چگالی $\frac{g}{cm^3}$ 13/65 معادل چه ستونی از مایع با چگالی $\frac{g}{cm^3}$ 1/05 است؟

(الف) 988 میلیمتر

(ب) 1037/4 میلیمتر

(ج) 9/88 سانتیمتر

(د) 10/374 متر

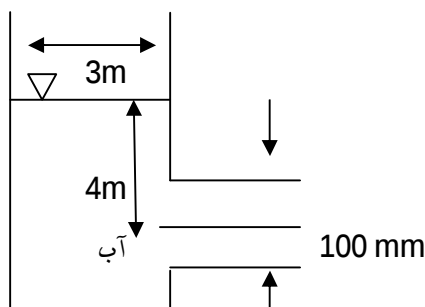
72. سرعت جریان خروجی از روزنه شکل مقابل چند متر بر ثانیه است؟

(الف) 1/2

(ب) 4

(ج) 8/86

(د) 12



73. رابطه $h = f \frac{L}{d} \frac{V}{2}$ متعلق به کیست و برای محاسبه کدام پارامتر هیدرولیکی جریان آب در مجاری است؟

(الف) اسکویی، سرعت جریان آب در کانالها و لوله های انتقال آب

(ب) دارسی وایسباخ، افت بار در جریان آب

(ج) موتر کانیکه، قطر لوله های انتقال جریان آب

(د) هارن ویلیامز، محاسبه سرعت جریان آب در لوله های تحت فشار

74. دبی سیال که با سرعت $10 \frac{m}{s}$ از لوله ای با سطح مقطع $0.2 m^2$ جریان دارد، چند متر مکعب بر ثانیه است؟

- (الف) 2 (ب) 0.02 (ج) 12 (د) 0.2

75. دمای سطح کوره ای ثابت است. آن را با سه لایه عایق با ضخامت یکسان می پوشانیم. گرما رسانایی عایق ها نسبت به یکدیگر به صورت $K_1 > K_2 > K_3$ است.

ترتیب قرار دادن لایه های عایق چگونه باشد تا اتلاف گرمایی کوره کمترین مقدار شود؟ (ضخامت لایه های عایق نسبت به ابعاد کوره کوچک است)

- (الف) لایه عایق K_1 را روی سطح کوره قرار میدهیم
(ب) لایه عایق K_2 را روی سطح کوره قرار میدهیم
(ج) لایه عایق K_3 را روی سطح کوره قرار میدهیم
(د) فرقی ندارد

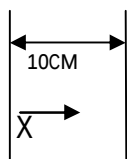
76. در مبدل های پوسته و لوله با افزایش تعداد بافل ها (Baffles)

- (الف) انتقال حرارت بیشتر شده و افت فشار سیال در پوسته نیز افزایش می یابد.
(ب) حجم و وزن مبدل افزایش می یابد.
(ج) تغییر قابل توجهی در طرح مبدل حاصل نمیشود.
(د) انتقال حرارت کاهش یافته اما افت فشار افزایش می یابد.

77. در شکل زیر توزیع درجه حرارت در جسم جامدی با ضریب هدایت حرارتی $k = 40 W/m.C$ از رابطه $T = 50 + 0.5x^2$ که در آن x

بر حسب متر و T بر حسب C است پیروی میکند، چنانچه این جسم در محیطی با دمای $30C$ قرار گیرد، شار حرارتی از جسم به محیط در حالت

پایا کدامیک از مقادیر زیر خواهد بود؟



- (الف) $q = 2 W/m^2$ (ب) $q = 4000 W/m^2$ (ج) $q = 200 W/m^2$ (د) $q = 4 W/m^2$

78. ضریب نفوذ ملکولی گاز NO_2 در گاز ازت در شرایط معمولی حدودا 1.75×10^{-5} متر مربع بر ثانیه میباشد. با توجه به این کمیت، مقدار

ضریب نفوذ مولکولی NO_2 در آب چند متر بر ثانیه است؟

- (الف) $3/5 \times 10^{-2}$ (ب) $3/5 \times 10^{-5}$ (ج) $3/5 \times 10^{-9}$ (د) $3/5$

79. ضریب نفوذ در

- (الف) گازها با فشار رابطه مستقیم دارد
(ب) مایعات با فشار رابطه معکوس دارد
(ج) گازها بستگی زیادی به غلظت دارد
(د) مایعات به غلظت حل شونده بستگی دارد

80. کدام معادله، موازنه فرایندهای پایا با جریان متقابل است؟

- (الف) $-R_s(X_1 - X_2) = E_s(Y_1 - Y_2)$
(ب) $R_s(X_1 - X_2) = E_s(Y_1 - Y_2)$
(ج) $-E_s(X_1 - X_2) = R_s(Y_1 - Y_2)$
(د) $E_s(X_1 - X_2) = R_s(Y_1 - Y_2)$

81. عدد Sc در انتقال جرم مشابه عدد در انتقال حرارت است.

- (الف) Nu (ب) Gr (ج) Pr (د) Pe

82. در برج سینی دار پدیده Weeping (چکه کردن) در کدامیک از حالات زیر ممکن است رخ دهد؟

- (الف) دبی خیلی زیاد گاز
(ب) دبی زیاد گاز و دبی خیلی کم مایع
(ج) دبی خیلی زیاد گاز و افت فشار زیاد
(د) دبی زیاد مایع و دبی کم گاز

83. اگر تعداد سینی های واقعی یک برج جذب 50 و تعداد سینی های ایده آل 30 باشد، راندمان کلی برج جذب چند درصد است؟

الف) 30 ب) 50 ج) 60 د) 80

84. عایق بندی برج جذب گاز

الف) بازده جذب را بیشتر میکند
ب) روی بازده جذب اثری ندارد
ج) بازده جذب را کاهش میدهد
د) تعداد سینی های مورد نیاز کمتر میشود

85. در تقطیر ناگهانی کدامیک از عبارات زیر صحیح است؟

الف) اگر تقطیر ناگهانی در دمای جوش خوراک انجام شود، غنی ترین بخار حاصل میگردد.
ب) اگر تقطیر ناگهانی در دمای شبنم خوراک انجام شود، رقیق ترین مایع حاصل میگردد.
ج) دمای تقطیر ناگهانی بین نقطه جوش خوراک و نقطه شبنم خوراک متغیر است.
د) همه موارد صحیح است

86. کدامیک از موارد زیر در مورد استخراج مایع - مایع صحیح است؟

الف) تماس غیر مستقیم دوفاز و نوعی جداسازی غیر مستقیم است
ب) تماس غیر مستقیم دوفاز و نوعی جداسازی مستقیم است.
ج) تماس مستقیم دوفاز و نوعی جداسازی مستقیم است.
د) تماس مستقیم دوفاز و نوعی جداسازی غیر مستقیم و گاهی مستقیم است.

87. یک مثال برای عمل Leaching عبارت است از:

الف) استخراج تتراکلراید از استن توسط آب
ب) جذب ناخالصی های محلول نیشکر توسط جاذب کربن فعال
ج) استخراج روغن زیتون از دانه های زیتون به وسیله حلال هگزان
د) استخراج نمک از آب دریا به کمک تبخیر

88. کدام تعریف برای قانون های اول و دوم ترمودینامیک به ترتیب صحیح است؟

الف) اصل بقای انرژی یک فرآیند و جهت انجام یک فرآیند را نشان میدهد
ب) اصل بقای انرژی و تبدیل انرژی را از یک نوع به نوع دیگر نشان میدهد
ج) تبدیل انرژی یک فرآیند و جهت فرآیند برگشتی را نشان میدهد
د) جهت حرکت انرژی یک فرآیند و مربوط به آنتروپی فرآیند میباشد

89. مخترعی ادعا میکند که یک ماشین گرمایی ساخته است که 25 kw انرژی در دمای 400k میگیرد و $\frac{1}{5}$ 10000 در دمای 300 k به منبع سرد میدهد. 15kw توان مکانیکی مفید تولید میکند. آیا ادعای او درست است؟

الف) بلی، چون از ماشین کارنو بیشتر انرژی تلف میشود
ب) بلی، چون بازده آن از بازه ماشین کارنو کمتر است
ج) بلی، چون از ماشین کارنو توان کمتری دارد
د) خیر چون بازده آن از بازه ماشین کارنو بیشتر است.

90. برای فشرده ساختن یک فنر 100 انرژی مصرف شده است. اگر در اثر این کار 15 انرژی به صورت گرما به محیط داده شده باشد، تغییری در انرژی داخلی فنر چه مقدار میباشد؟

الف) 15 j ب) 85 j ج) 100 j د) 115 j

91. واکنش تعادلی (گاز) $\text{CO}_2 + \text{CaO (جامد)} \rightleftharpoons \text{CaCO}_3 \text{ (جامد)}$ را در نظر بگیرید. در صورتی که واکنش فوق گرماگیر باشد، با افزایش دمای تعادلی واکنش، فشار تعادلی چگونه تغییر خواهد کرد؟

الف) تغییری نمیکند ب) افزایش می یابد ج) کاهش می یابد د) رابطه مشخصی بین فشار و دمای تعادلی وجود ندارد

92. مایعی با شدت جریان 5 کیلوگرم بر ثانیه و آنتالپی $240 \frac{\text{KJ}}{\text{Kg}}$ وارد یک مخزن اختلاط شده و در آنجا بطور کاملاً یکنواخت (پایدار) با جریان دیگری از همان ماده با شدت 3 کیلوگرم بر ثانیه و آنتالپی $1925 \frac{\text{KJ}}{\text{Kg}}$ مخلوط میشود. آنتالپی جریان خروجی برابر 1785 کیلو ژول بر کیلوگرم است در صورتیکه در داخل مخزن، همزنی با توان مصرفی 50 کیلووات کار کند، گرمای مبادله شده بین اختلاط و محیط برحسب کیلووات چقدر است؟

الف) 8395

ب) 7255

ج) 6295

د) 5425

93. مدار روبه روبرو را در نظر بگیرید. کدام عبارت صحیح است؟

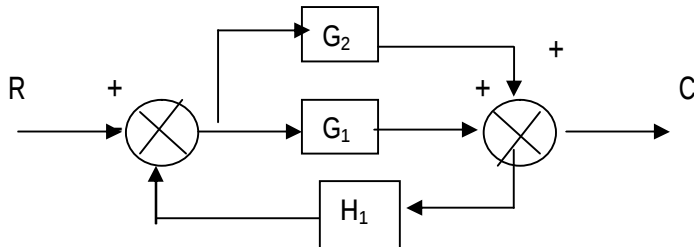
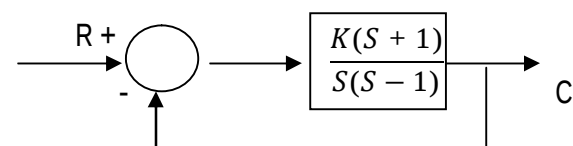
الف) سیستم همواره پایدار است

ب) سیستم همواره ناپایدار است

ج) سیستم در بهره های پایین پایدار و در بهره های بالا ناپایدار است

د) سیستم در بهره های پایین ناپایدار و در بهره های بالا پایدار است

94. تابع انتقال $\frac{C}{R}$ برای نمودار جعبه ای زیر عبارتست از:



الف) $\frac{G1}{1+G1G2H1}$

ب) $\frac{G1+G2}{1+G1G2H1}$

ج) $\frac{G1}{1+G1H1}$

د) $\frac{G1+G2}{1+G1H1}$

95. کدامیک از تعاریف زیر برای سرعت واکنش صحیح است؟

الف) تعداد مول های A که در واحد زمان تبدیل یا تولید میشوند

ب) تعداد مول های A که در واحد زمان در واحد حجم تبدیل یا تولید میشوند

ج) تعداد مول های A که در واحد حجم راکتور تبدیل یا تولید میشوند

د) تعداد کل مول های A که در خروجی راکتور به محصول تبدیل میشوند

96. واکنش درجه صفر $2A \rightarrow \text{Products}$ مفروض است. ثابت سرعت واکنش $K=0.012 \frac{\text{Lit}}{\text{Mol.sec}}$ و غلظت اولیه A برابر 1 mol/lit

میباشد. پس از 4 دقیقه درصد تبدیل چقدر است؟

الف) 23

ب) 61

ج) 74

د) 83

97. اگر سرعت واکنشی به صورت $r_A = \frac{0/2CA}{1+CA}$ باشد، کدام عبارت زیر درباره آن صادق است؟

الف) درجه واکنش در محدوده ای از غلظت صفر است

ب) ثابت سرعت در محدوده ای از غلظت برابر 0/2 است.

ج) ثابت سرعت در محدوده پایین غلظت A برابر 0/2 است

د) همه موارد

98. در یک دانه کاتالیزور کروی شکل به شعاع R واکنش درجه اول $A \xrightarrow{k} B$ اتفاق می افتد. اگر غلظت ماده A روی سطح کاتالیزور برابر

C_{AS} باشد، معادله دیفرانسیلی غلظت A در داخل دانه کروی به کدام صورت است؟

$$\frac{1}{r^2} \frac{d}{dr} \left(r^2 \frac{dCA}{dr} \right) + K \frac{CA}{D} = 0 \quad \text{ب)}$$

$$\frac{1}{r} \frac{d}{dr} \left(r^2 \frac{dCA}{dr} \right) - K \frac{CA}{D} = 0 \quad \text{الف)}$$

$$\frac{1}{r^2} \frac{d}{dr} \left(r \frac{dCA}{dr} \right) + K \frac{CA}{D} = 0 \quad \text{د)}$$

$$\frac{1}{r^2} \frac{d}{dr} \left(r^2 \frac{dCA}{dr} \right) - K \frac{CA}{D} = 0 \quad \text{ج)}$$

99. حل عمومی معادله $y'' - 6y' + 9y = 0$ کدام است؟

$$y = (Ax+B)e^{-3x} \quad \text{ب)}$$

$$y = (Ax^2+Bx)e^{3x} \quad \text{الف)}$$

$$y = (Ax^2+Bx)e^{-3x} \quad \text{د)}$$

$$y = (Ax+B)e^{3x} \quad \text{ج)}$$

100. کدامیک از گزینه های زیر صحیح میباشد؟

الف) ویسکوزیته مایعات و گازها با افزایش دما کاهش می یابد

ب) ویسکوزیته مایعات و گازها با افزایش دما افزایش می یابد

ج) ویسکوزیته مایعات با افزایش دما کاهش یافته و ویسکوزیته گازها با افزایش دما زیاد میشود

د) ویسکوزیته مایعات با افزایش دما زیاد شده و ویسکوزیته گازها با افزایش دما کاهش می یابد.

موفق و موید باشید

1	2
2	3
3	2
4	1
5	3
6	4
7	3
8	4
9	3
10	4
11	3
12	1
13	2
14	4
15	1
16	2
17	2
18	1
19	4
20	2
21	2
22	2
23	4
24	4
25	3
26	4
27	4
28	1
29	4
30	4
31	2
32	2
33	2
34	4

35	2
36	3
37	4
38	2
39	1
40	4
41	1
42	1
43	3
44	3
45	2
46	4
47	2
48	4
49	1
50	2
51	2
52	3
53	1
54	1
55	3
56	4
57	4
58	2
59	2
60	2
61	2
62	3
63	3
64	2
65	4
66	4
67	1
68	1

68	4
69	1
70	3
71	3
72	2
73	1
74	1
75	1
76	4
77	3
78	1
79	4
80	3
81	4
82	3
83	3
84	4
85	4
86	3
87	1
88	4
89	2
90	2
91	2
92	2
93	4
94	4
95	2
96	3
97	4
98	3
99	3
100	3