مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

PardazeshPub.com

361C

361

C

نام

نام خانوادگی

محل امضاء

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

صبح پنج‌شنبه
۹۰/۱۱/۲۷

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

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل ـ سال ۱۳۹۱

مهندسی شیمی بیوتکنولوژی (داروسازی) ـ کد ۱۲۸۵

تعداد سؤال: ۱۳۵ | مدت پاسخگویی: ۲۱۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۳۰	۱	۳۰
۲	سینتیک و طراحی راکتورهای شیمیایی	۱۵	۳۱	۴۵
۳	پدیده‌های انتقال(انتقال جرم، مکانیک سیالات ، انتقال حرارت)	۲۰	۴۶	۶۵
۴	بیوشیمی و میکروبیولوژی عمومی	۲۰	۶۶	۸۵
۵	ترمودینامیک	۲۰	۸۶	۱۰۵
۶	ریاضیات مهندسی	۱۰	۱۰۶	۱۱۵
۷	شیمی آلی	۱۰	۱۱۶	۱۲۵
۸	شیمی پایه	۱۰	۱۲۶	۱۳۵

بهمن ماه سال ۱۳۹۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

PardazeshPub.com

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

PART A: Vocabulary

***Directions*: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.**

1- Ancient alchemists believed that it was possible to ……. lead into gold.
1) mingle 2) direct 3) transfer 4) transmute

2- Dan always beats me at chess because he develops such an ……. game plan that I can never predict his next move.
1) eventual 2) ambiguous 3) elaborate 4) objective

3- His election as President represented the …….. of his career.
1) summit 2) motivation 3) triangle 4) periphery

4- She found the job frustrating, and felt she wasn't ……. anything there.
1) flourishing 2) accomplishing 3) evolving 4) satisfying

5- Britain's ……. over its colonies was threatened once nationalist sentiment began to spread around the world.
1) hegemony 2) preference 3) compromise 4) independence

6- He …….. all of his success to his mother's undying encouragement.
1) interprets 2) converts 3) attributes 4) results

7- You can ……. the flavor of most dishes with the careful use of herbs.
1) initiate 2) impress 3) precede 4) enhance

8- The pirate Blackbeard had a reputation for being a harsh, ……. man.
1) reliable 2) ruthless 3) perpetual 4) prevalent

9- Being a direct relative of the deceased, her claim to the estate was …… .
1) prominent 2) profound 3) legitimate 4) reckless

10- There are more than thirty species of rattlesnakes, varying in length from 20 inches to six feet and also varying in …….. of venom.
1) domination 2) detection 3) conquest 4) toxicity

PART B: Cloze Test

***Directions*: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.**

Football is (11) ……. ball game in the world and the most popular as a spectator sport. The simplicity of the rules and the fact that it can be played practically everywhere (12) …….. to this popularity. It is played on all continents and in more than 200 countries. At the 2000 census (13) …….. by the world governing body, the Federation Internationale de Football Association (FIFA), (14) …….. some 30 million registered players at all levels. In addition, there are (15) ……. casual players involved in pickup games in streets, on parking lots, on school playgrounds, in parks, and even, as in Brazil, on beaches.

11- 1) played the most widely 2) the most widely played
3) played most widely 4) the widely most played

12- 1) has contributed 2) will be contributing
3) had contributed 4) will have contributed

13- 1) to be taken 2) was taken 3) that taken 4) taken

14- 1) which were 2) there were 3) they were 4) were

15- 1) many millions 2) many of millions
3) many millions of 4) many million

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

PardazeshPub.com

PART C: Reading Comprehension

***Directions*: Read the following four passages and choose the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark it on your answer sheet.**

Passage 1:

The means by which gaseous odours are removed across industry vary considerably. However, they predominantly consist of containment of the odours through covering unit processes, extracting the underlying gases via fans and treating them to remove the odorous compounds or oxidising them to simpler non-odorous substances.

Treatment facilities have typically involved reacting the odorous gas with oxidising chemicals, thermal combustion, physical removal, and biological oxidation.

It's certainly the case that not one technology suits all situations, but biological treatment has proven effective for a vast number of odorous compounds and is becoming common in many industries due to effectiveness, simplicity and relatively low capital and operating costs. Industries which have successfully applied biological treatment include wastewater treatment, rendering plants, composting operations, slaughter houses, gelatine and glue plants, agricultural, meat, tobacco, cocoa, soya bean and sugar processing industries as well as flavour and fragrance industries.

16- **According to the text which of the following operations converts an odorous gas to a non-odorous compound?**

1) Removal 2) Oxidation 3) Extraction 4) containment

17- **As used in the text, "underlying gases" mean ---------.**

1) Gases that lye underneath
2) Opposite of overlying gases
3) Gases that are the cause of odour
4) Gases that exist at the bottom of the unit processes

18- **As used in the text, "not one technology suits all situations" means --------.**

1) only a few technologies can be used for all cases
2) there is no technology that can be used in all cases
3) there is one technology that can be use for each case
4) there are several technologies that can be used in all cases

19- **According to the text, which of the following statements about biological treatment of waste gases is FALSE?**

1) It has a low capital and operating cost.
2) It is the preferred treatment method in many industries.
3) It has been successfully used for the removal of a few odorous compounds.
4) It has been effectively used for treating waste gases in the food industry.

PardazeshPub.com

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

ParduzeshPub.com

Passage 2:

As the name indicates, a variable fed-batch is one in which the volume changes with the fermentation time due to the substrate feed. The way this volume changes is dependent on the requirements, limitations, and objectives of the operator. The feed can be provided according to several options.

This type of fed-batch can still be further classified as repeated fed-batch process or cyclic fed-batch culture, and single fed-batch process. The former means that once the fermentation reaches a certain stage a quantity of culture is removed form the vessel and replaced by fresh nutrient medium. The latter type refers to a type of fed-batch in which supplementary medium is added during the fermentation, but no culture is removed until the end of the process.

20- According to the passage, which of the following statements is TRUE?

1) A quantity of culture is removed from the vessel in single fed-batch process.
2) A quantity of fresh medium is removed from the vessel in repeated fed-batch process.
3) A quantity of fresh medium is removed from the vessel in all fed-batch processes.
4) A quantity of culture is removed from the vessel in repeated fed –batch process.

21- According to the passage, which of the following statements is TRUE?

1) Repeated fed-batch process and cyclic fed-batch culture are the same.
2) Repeated fed-batch process and single fed-batch process are the same.
3) Repeated fed-batch, cyclic fed-batch, and single fed-batch are three names for the same operation.
4) Repeated fed-batch, cyclic fed-batch, and single fed-batch are three different fed-batch operations.

22- Which one of the following is the best title for the passage?

1) Fed-batch requirements
2) Fed-batch limitations
3) A special mode of fed-batch operation
4) The variation of volume in fed-batch operation

23- According to the passage, supplementary medium is added during --------.

1) repeated fed-batch process
2) single fed-batch process
3) cyclic fed-batch process
4) all fed-batch processes mentioned in the text

24- Water bodies are being overwhelmed with bacteria and waste matter. In this sentence "bodies" means --------.

1) sources
2) tables
3) places
4) aquifers

Passage 3:

Scientists have known about bacterial polymers for decades and have extensively studied them as a potential replacement for petroleum-derived plastics. Approximately 50% of all bacteria produce polymeric inclusions in response to nutrient stress, primarily nitrogen and phosphorus imbalances. These inclusions serve as carbon storage vesicles to be used later when the nutrient balance is re-established.

In the 1980s, shortly after the first oil crisis, intense effort was directed at the economic production of these bioplastics, most notably a class of polymers called polyhydroxyalkanoates (PHA). In addition to being derived using sustainable processes (fermentation) and from inexpensive and renewable resources (typically sugar), these plastics also offer the benefit of being biodegradable. However, once oil prices decreased, the economic driver for bioplastic production evaporated, and many companies exited the market. Fortunately, research to lower bioplastic production costs continued.

ParduzeshPub.com

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

25- **Which one of the following is NOT an advantage of biopolymers?**
1) They are inexpensive.
2) They are produced from sugars.
3) They can be degraded using microorganisms.
4) They are produced using fermentation processes.

26- **According to the text, 'evaporated' means --------.**
1) dehydrated 2) increased 3) concentrated 4) disappeared

27- **Which one of the following statements is NOT a correct description of bacterial inclusions?**
1) They are polymeric in nature
2) 50% of all bacteria produce inclusions
3) They are produced in response to nutrient limitation
4) They are used as carbon source during nutrient deficiency

Passage 4:

Living things need nitrogen atoms to grow. When they die, they rot and decompose, and their nitrogen becomes available for other living things. Rotting and decomposition are largely the result of the action of microbes on the organism and, of course, microbes die too, either naturally or by being consumed by protozoa, nematode worms and so on. Gradually the nitrogen is assimilated by larger living things-plants, worms, birds, etc. - and so it becomes part of new creatures. So a process of constant transformation of the state in which nitrogen atoms are combined takes place, which is known to biologists as 'the nitrogen cycle'. In this cycle certain microbes return nitrogen as N_2 to the atmosphere (the denitrifying bacteria) and others bring it back to organic combination (the nitrogen-fixing bacteria)

28- **According to the text, which one of the following statements is TRUE?**
1) Nitrogen is essential for the decomposition of organism.
2) Microbes do not die naturally but are consumed by protozoa.
3) When organisms die the nitrogen is slowly consumed by other living things.
4) The rotting and decomposition of an organism before death makes the nitrogen available to other organisms

29- **As used in the text, 'assimilated' means ---------.**
1) reacted 2) used up 3) decomposed 4) combined

30- **Which one of the following statements about nitrogen in the nitrogen cycle is FALSE?**
1) Nitrogen fixing bacteria use molecular nitrogen.
2) Denitrifying bacteria produce molecular nitrogen.
3) Nitrogen goes through a change of state in the nitrogen cycle.
4) After death nitrogen gas is released from the dying organisms.

PardazeshPub.com

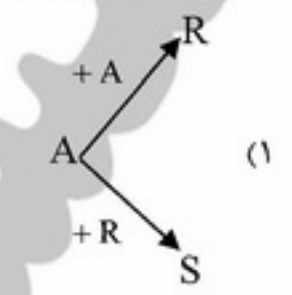
آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

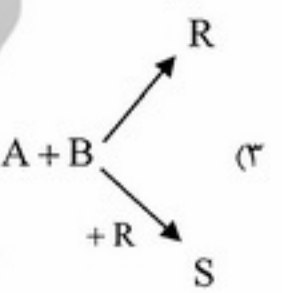
۳۱- یک واکنش سری ـ موازی در فاز مایع

$$A + B \rightarrow R$$
$$R + B \rightarrow S$$

در یک ظرف انجام می‌شود، اگر غلظت ترکیب شونده A در راکتور بالا نگاه داشته شود، در این صورت واکنش بالا مانند کدام یک از واکنش‌های زیر عمل می‌کند؟

۱) 

۲) $A \xrightarrow{+B} R \xrightarrow{+B} S$

۳) 

۴) $R + B \rightarrow A$
$R + B \rightarrow S$

۳۲- واکنش $A \rightarrow P$ دارای معادله سرعت $-r_A = 5C_A - 4C_A^2$ می‌باشد. می‌خواهیم در راکتور غلظت A را از ۴ مول بر لیتر به ۰/۲ مول بر لیتر برسانیم. در این صورت کدام سیستم راکتوری پیشنهاد می‌شود؟

۱) دو راکتور لوله‌ای پیوسته پشت سر هم

۲) دو راکتور مخلوط شونده پیوسته پشت سر هم

۳) راکتور لوله‌ای پیوسته و سپس راکتور مخلوط شونده پیوسته

۴) راکتور مخلوط شونده پیوسته و سپس راکتور لوله‌ای پیوسته

۳۳- در انجام یک واکنش مانند تولید پنی سیلین چه نوع راکتوری مناسب است؟

۱) راکتور ناپیوسته

۲) راکتور لوله‌ای پیوسته

۳) راکتور مخلوط شونده پیوسته

۴) راکتور لوله‌ای پیوسته و سپس یک راکتور مخلوط شونده پیوسته

۳۴- برای یک واکنش گازی $CO(g) + Cl_2(g) \rightarrow COCl_2(g)$ انرژی آزاد گیبس در شرایط استاندارد $\Delta G^\circ = -9174$ بر حسب کالری بر گرم مول فسژن $(COCl_2)$ و $k_p = 6825$ می‌باشد. با فرض اینکه گازها ایده‌آل باشند، فشار جزئی کلر در حال تعادل با فسژن در شرایط استاندارد فشار یک آتمسفر بر حسب P_{Cl_2} چند درصد است؟

۱) ۰/۱ ۲) ۲ ۳) ۱۱ ۴) ۱/۱

۳۵- برای رسیدن به $x_{nf} = 0/4$ طی یک واکنش اتوکاتالیستی $A + B \rightarrow 2B$ با غلظت‌های اولیه $C_{A_0} = 1 \frac{mol}{lit}$ و $C_{B_0} = 0/1 \frac{mol}{lit}$ کدام راکتور حجم کمتری خواهد داشت؟

۱) مخلوط شونده پیوسته

۲) لوله‌ای پیوسته

۳) دوره‌ای (Recycle)

۴) به مقدار k واکنش بستگی دارد.

PardazeshPub.com

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۳۶- ضریب ثابت معادله سرعت یک واکنش در فاز مایع بر اساس غلظت k_c و یا فشار جزئی در فاز گازی k_p تحت چه شرایطی با k_y برابر است؟

۱) $\Delta n = 0$ ۲) $\Delta n > 0$ ۳) $\Delta n < 0$ ۴) $\Delta n = 1$

۳۷- اگر در یک واکنش شیمیائی معادله سرعت تجربی دارای توان‌های غلظت کسری باشد، در این صورت مکانیسم توجیهی آن بر اساس مکانسیم ..... است.

۱) ابتدائی ۲) رادیکالی ۳) تراکمی ۴) پیچیده

۳۸- اگر واکنش: محصول $\rightarrow A$ از رابطهٔ درجه n ام پیروی کند و درجه واکنش از ۱ کوچکتر باشد، در این صورت زمان پایانی t_f برای انجام واکنش کدام است؟

۱) $\frac{C_{A_0}^{n}}{(n-1)k}$ ۲) $\frac{C_{A_0}^{1-n}}{n}k$ ۳) $\frac{C_{A_0}}{(1-n)k}$ ۴) $\frac{C_{A_0}^{1-n}}{(1-n)k}$

۳۹- راکتور لوله‌ای پیوسته برای واکنش گازی $A \rightarrow B$ که دارای سینتیک درجه صفر می‌باشد طراحی شده است. اگر از این راکتور برای واکنش گازی درجه صفر $A \rightarrow B$ ۵٪ با حفظ شرایط عملیاتی استفاده کنیم، مقدار درصد تبدیل واکنش‌گر در مورد دوم نسبت به مورد اول چگونه است؟

۱) افزایش می‌یابد. ۲) کاهش خواهد یافت.

۳) تغییری نمی‌کند. ۴) با اطلاعات موجود نمی‌توان اظهارنظر کرد.

۴۰- خوراک گازی A خالص $\left(C_A = 0/6 \frac{mol}{lit}\right)$ وارد یک راکتور لوله‌ای پیوسته می‌شود و F_{A_0} برابر با ۲ $\frac{mol}{min}$ می‌باشد. با توجه به معادله سرعت واکنش ذیل حجم لازم بر حسب lit برای رسیدن به $C_{Af} = 0/3$ $\frac{mol}{lit}$ چقدر است؟

$$2A \rightarrow R, -r_A = 0/04 \frac{mol}{lit.min}$$

۱) ۲۰ ۲) ۲۵ ۳) ۳۳ ۴) ۳۷

۴۱- گاز خالص A با شدت جریان ۱۰۰ لیتر بر دقیقه وارد یک راکتور مخلوط شونده پیوسته به حجم ۱۰۰ لیتر می‌شود. در راکتور واکنش $A \rightarrow 3R$ با معادله سرعت $-r_A = 0/5 C_A \frac{mol}{lit.min}$ انجام می‌شود. زمان اقامت متوسط $\bar{t}$ در راکتور بر حسب دقیقه چیست؟

۱) ۰/۴۲ ۲) ۰/۶۷ ۳) ۱ ۴) ۱/۰۲۵

۴۲- واکنش‌های برگشت‌پذیر

$$A \underset{k'_1}{\overset{k_1}{\rightleftharpoons}} R$$

$$A \underset{k'_2}{\overset{k_2}{\rightleftharpoons}} S$$

در فاز مایع و در یک راکتور مخلوط شونده پیوسته انجام می‌شود. زمان ظاهری (پر و خالی شدن) در راکتور τ و درجه حرارت ثابت و تمام ضرایب ثابت سرعت با هم مساوی و برابر $1\ min^{-1}$ می‌باشد. خوراک اولیه حاوی $C_{A_0} = 1 \frac{mol}{lit}$ و فاقد R و S است. غلظت A در خروجی راکتور بر حسب C_A کدام است؟

۱) $\frac{\tau^2}{2(1+\tau)^2}$ ۲) $\frac{1+\tau}{1+3\tau}$ ۳) $\frac{1+3\tau}{2(3+\tau)}$ ۴) $\frac{(1+\tau)^2}{2\tau^2+3}$

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۴۳- می‌خواهند واکنش $A \rightarrow B$ با معادله سرعت $-r_A = \frac{2C_A^2}{1+C_A}$ را در یک راکتور دوره‌ای تا میزان تبدیل ۸۰٪ انجام دهند. شدت جریان برگشتی (R) را چه مقدار در نظر بگیریم تا حجم راکتور بر حسب R حداقل شود؟

۱) ۰ ۲) ۰/۵ ۳) ۰/۶۶ ۴) ۱/۱

۴۴- در یک راکتور مخلوط شونده به حجم ۴ لیتر، مواد اولیه با شدت جریان ۲ لیتر بر دقیقه وارد راکتور می‌شوند. اگر سرعت واکنش $A \rightarrow B$ برابر با ۰/۴ مول بر دقیقه بر لیتر باشد، خروجی از راکتور حاوی ۰/۲ مولار A و ۰/۶ مولار B خواهد بود. غلظت اولیه A در خوراک برابر است با:

۱) ۰/۴۵ ۲) ۰/۶۸ ۳) ۰/۸۲ ۴) ۱

۴۵- واکنش ماده اولیه A در فاز گاز به صورت $A \rightarrow 2S$ در یک راکتور مخلوط شونده به حجم $600\ cm^3$ انجام می‌شود. خوراک ورودی به راکتور ترکیبی از ۵۰٪ A و ۵۰٪ گاز خنثی است که با شدت جریان $100\ \frac{cm^3}{min}$ وارد راکتور می‌شود. اگر زمان ظاهری (پر و خالی شدن) راکتور ۵ دقیقه باشد، درجه تبدیل در راکتور چند درصد است؟

۱) ۴۰ ۲) ۵۴ ۳) ۶۷ ۴) ۷۸

پدیده‌های انتقال (انتقال جرم، مکانیک سیالات، انتقال حرارت)

۴۶- توزیع جزء A بین فاز مایع و جامد از رابطهٔ تعادلی زیر پیروی می‌کند:

$$Y = X^{1/5}$$

X و Y نسبت جرمی جزء A در فاز جامد و مایع است. نسبت جرمی حداقل فاز جامد به مایع در یک فرآیند batch برای آنکه نسبت جرمی مایع ورودی $Y_{in} = 0/04\ \frac{kg\ A}{kg\ non\ A}$ و جامد خروجی، $X_{out} = 0/04\ \frac{kg\ A}{kg\ non\ A}$ و جامد ورودی $X_{in} = 0$ باشد چقدر است؟

۱) ۰/۲ ۲) ۰/۵ ۳) ۰/۸ ۴) ۱

۴۷- یک برج جداسازی دارای ۴۰ سینی غربالی و ارتفاع ۲۲ m است و در فشار اتمسفریک کار می‌کند. راندمان جمعی این برج سینی‌دار $E_o = 0/25$ است. پیشنهاد شده است سینی‌های این برج با آکنه دارای $HETP = 0/25\ m$ تعویض گردد (ارتفاع معادل یک سینی ایده‌آل: HETP). ارتفاع بستر آکنده جایگزین چند متر خواهد بود؟

۱) ۲/۵ ۲) ۴/۱ ۳) ۵/۵ ۴) ۱۰

۴۸- همانطور که می‌دانید ارتفاع برج جذب آکنده (Packed Tower) از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$Z = \int_{y_2}^{y_1} \frac{G(1-y)_{im}\,dy}{F_G.a(1-y)(y-y_i)}$$

کدام یک از گزاره‌های زیر در مورد رابطه بالا درست است؟

۱) مقدار $G(1-y)_{im}$ در طول برج تقریباً ثابت است. ۲) $(1-y)_{im}$ بستگی به غلظت در فصل مشترک دارد.

۳) مقدار $\frac{G(1-y)_{im}}{F_G - a}$ در طول برج تقریباً مقدار ثابتی است. ۴) مقدار $F_G.a$ بستگی به غلظت در فصل مشترک دارد.

PardazeshPub.com

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۴۹- در یک واحد عملیاتی دفع، جزء مولی A در پساب ورودی ۱۲ درصد و هدف جذب ۹۰ درصد آن می‌باشد. اگر فاصلهٔ دو مرحلهٔ ایده‌آل یک متر باشد، ارتفاع فعال ستون حدوداً چند متر است؟
(فرض کنید خط عملیاتی و منحنی تعادلی در منطقه عملیاتی تقریباً موازی باشند و گاز مورد استفاده خالص است. در حالت:

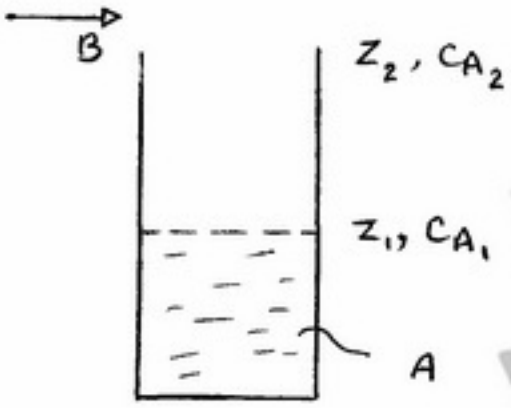
$$\text{ضریب جذب، } A=\frac{R_s}{mE_s}=1/0 \qquad \left(N_P=\frac{X_0-X_{N_P}}{X_{N_P}-\frac{Y_{N_P+1}}{m}}\right)$$

۱) ۳ ۲) ۸ ۳) ۹ ۴) ۱۲

۵۰- در یک فرآیند انتقال جرم دامنهٔ تغییرات ضریب نفوذ $(3/1\times10^{-18}-1/2\times10^{-5})\frac{m^2}{s}$ گزارش شده است. این فرآیند می‌تواند:

۱) دفع می‌باشد که همراه با واکنش شیمیایی در فاز گاز می‌باشد.
۲) جذب سطحی می‌باشد که همراه با واکنش شیمیایی سریع در فاز مایع است.
۳) جذب سطحی می‌باشد که مقاومت در فاز مایع و جامد قابل ملاحظه و غیر قابل صرف نظر کردن است.
۴) جذب سطحی باشد که مقاومت در فاز گاز و جامد هر دو قابل ملاحظه و غیر قابل صرف نظر کردن است.

۵۱- در فرآیند انتقال جرم جزء A در شکل مقابل که تبخیر A به همراه جذب B در مایع می‌باشد و میزان فلاکس B در مایع تقریباً دو برابر فلاکس A در اثر تبخیر است. کدام یک از روابط زیر فلاکس انتقال جرم B را نشان می‌دهد؟



۱) $N_{Bz}=-\frac{D_{AB}\cdot P_t}{RT(z_2-z_1)}\ln\frac{2C-C_{B_2}}{2C-C_{B_1}}$

۲) $N_{Bz}=-\frac{D_{AB}\cdot P_t}{RT(z_2-z_1)}\ln\frac{C-C_{B_2}}{C-C_{B_1}}$

۳) $N_{Bz}=\frac{2D_{AB}\cdot P_t}{RT(z_2-z_1)}\ln\frac{C+C_{B_2}}{C+C_{B_1}}$

۴) $N_{Bz}=\frac{2D_{AB}\cdot P_t}{RT(z_2-z_1)}\ln\frac{C+C_{A_2}}{C+C_{A_1}}$

۵۲- در کدام یک از حالات زیر قیاس کالبرن (Colburn) صحیح‌تر است؟

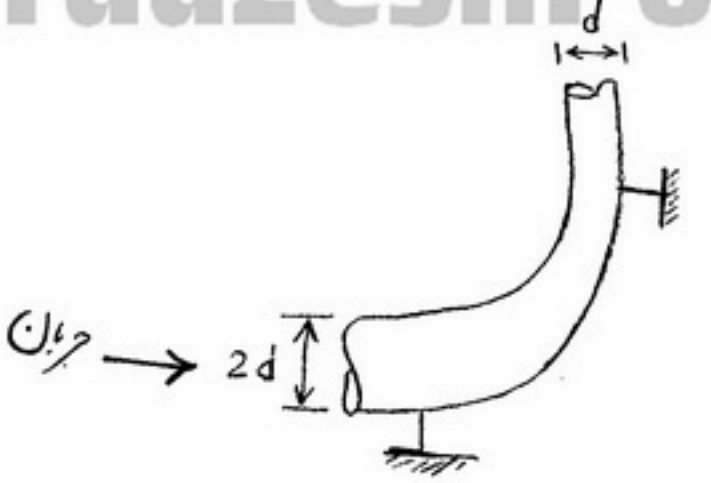
۱) حرکت سیال گاز از روی یک قطعه کروی جامد
۲) حرکت سیال مایع از روی یک قطعه استوانه‌ای جامد
۳) حرکت سیال مایع از روی قطعه کروی جامد
۴) حرکت سیال مایع روی سطح افقی جامد و انتقال جرم بین سیال مایع و جامد

PardazeshPub.com

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۵۳- آب با شدت جریان Q از درون لوله‌ای افقی وارد یک خم شده و به اتمسفر تخلیه می‌گردد. نیرویی که به نگهدارنده قائم وارد می‌شود چقدر است؟ (از نیروهای ویسکوز و بدنه صرفنظر کنید.)



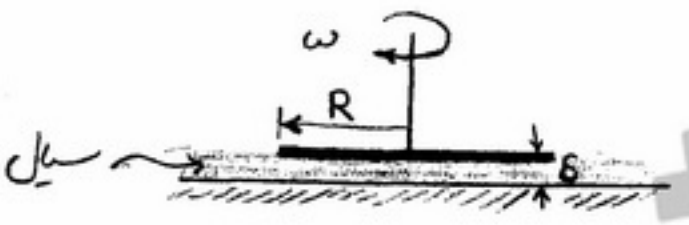
۱) $\frac{\rho Q^2}{\pi d^2}$

۲) $\frac{4\rho Q^2}{\pi d^2}$

۳) $\frac{-3\rho Q^2}{\pi d^2}$

۴) $\frac{3\rho Q^2}{\pi d^2}$

۵۴- دیسکی به شعاع R با سرعت زاویه‌ای ω روی سیالی به ضخامت δ مطابق شکل می‌چرخد. اگر مقدار گشتاور مورد نیاز T باشد، ویسکوزیته سیال برابر است با:



۱) $\frac{\delta T}{R^2 \omega}$

۲) $\frac{2\delta T}{\pi \omega R^4}$

۳) $\frac{3\delta T}{2\pi \omega R^3}$

۴) $\frac{4\delta T}{\pi \omega R^4}$

۵۵- آب به صورت فیلم مایع بر روی یک صفحه عمودی جریان دارد. چنانچه دبی حجمی آب جریان یافته با جریان آرام بر روی این صفحه برابر $3/4 \frac{m^3}{s}$ باشد؛ ضخامت فیلم مایع چند میلی‌متر است؟ $\left(g = 10 \frac{m}{s^2} \ , \ \rho = 1000 \frac{kg}{m^3} \ , \ \mu = 1\ cP\right)$

۱) ۱

۲) ۱۰

۳) ۲۰

۴) ۱۰۰

۵۶- در نزدیکی کف تانکی دریچه‌ای نیم دایره‌ای به قطر D روی دیواره وجود دارد. گشتاور مورد نیاز برای باز شدن این دریچه در حالی که تانک تماماً از نفت خام $\left(\gamma_{oil} = 9000 \frac{N}{m^3}\right)$ در مقایسه با زمانی که این تانک از آب $\left(\gamma_{water} = 10000 \frac{N}{m^3}\right)$ پر شده چگونه است؟

۱) بیشتر

۲) کمتر

۳) برابر

۴) بستگی به جهت باز شدن دریچه دارد.

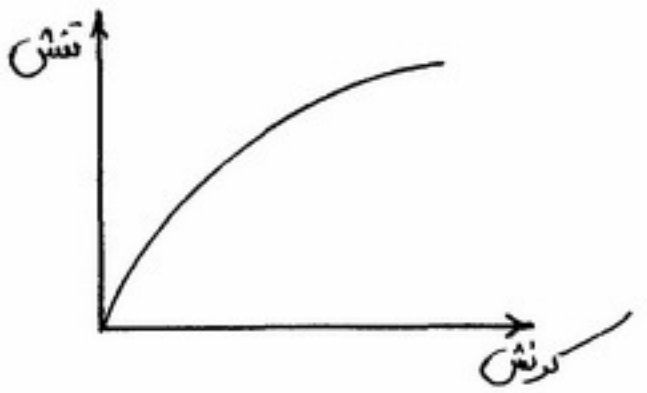
آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۵۷- آب به میزان ۳/۱۴ متر مکعب در ثانیه از داخل لوله‌ای به قطر ۲۰ سانتی‌متر عبور می‌کند. اگر لوله به یک مخزن به ارتفاع ۳ متر متصل باشد، افت انرژی از بابت وارد شدن آب به مخزن چند متر آب است؟ $(g = 10\frac{m}{s^2}\ ,\ \pi = 3/14)$

۱) ۱۰۰ ۲) ۴۰۰ ۳) ۵۰۰ ۴) ۱۰۰۰

۵۸- سیالی با منحنی جریان نشان داده شده در یک ظرف همزندار به هم زده می‌شود، کدام جمله صحیح است؟



۱) با افزایش دور همزن ویسکوزیته سیال کاهش می‌یابد.
۲) با افزایش دور همزن ویسکوزیته سیال افزایش می‌یابد.
۳) با افزایش زمان در دور ثابت، ویسکوزیته سیال کاهش می‌یابد.
۴) با افزایش زمان در دور ثابت، ویسکوزیته سیال افزایش می‌یابد.

۵۹- آب در شرایط رژیم حرکتی آرام در درون لوله جاری بوده و به واسطه تبادل حرارت با دیواره لوله گرم می‌شود. در این صورت اگر قطر لوله به نصف کاهش یابد و سرعت حرکت سیال ثابت نگه داشته شود، ضریب انتقال حرارت جابجایی .....

۱) افزایش می‌یابد.
۲) کاهش می‌یابد.
۳) تغییر نمی‌کند چون عدد ناسلت ثابت است.
۴) چون سرعت سیال ثابت است ضریب انتقال حرارت ثابت می‌ماند.

۶۰- از روی صفحه صافی با دمای $80\,^\circ C$ سیالی با دمای $30\,^\circ C$ به صورت آرام جریان دارد. ضریب انتقال حرارت موضعی در انتهای صفحه $10\frac{W}{m^2\,^\circ C}$ می‌باشد. شار انتقال حرارت بین صفحه و سیال چقدر است (بر حسب $\frac{W}{m^2}$)؟

۱) ۱۰۰ ۲) ۲۵۰ ۳) ۵۰۰ ۴) ۱۰۰۰

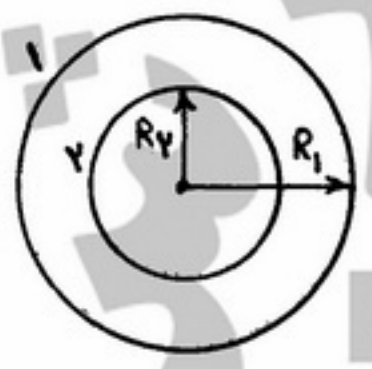
۶۱- یک استوانه به شعاع $r_\circ$ و به طول L در یک مایع با ضریب همرفتی h و دمای T فرو می‌رود، در یک لحظه، توزیع حرارت در استوانه به صورت $T = a + br^2$ است (که در آن a و b ثابت هستند)، نرخ انتقال حرارت جابجایی بین استوانه و سیال کدام است؟

۱) $\frac{4\pi br_\circ^2 Lk}{h}$ ۲) $-4\pi br_\circ^2 Lk$ ۳) $-\frac{4\pi br_\circ^2 Lk}{h}$ ۴) $4\pi br_\circ^2 Lk$

۶۲- شیشه‌های دو جداره را برای کاهش اتلاف حرارت از ساختمان‌ها به کار می‌برند. اگر یک شیشه دو جداره صاف بهترین عملکرد را داشته باشد، انتظار داریم که در داخل دیواره دو جداره توزیع ..... باشد.

۱) دما سهمی ۲) سرعت خطی ۳) سرعت سهمی ۴) دما خطی

۶۳- دو کره هم مرکز را در نظر بگیرید $(R_1 = 2R_2)$ ضریب دید F_{11} چقدر است؟



۱) صفر
۲) ۰/۲۵
۳) ۰/۷۵
۴) ۱

PardazeshPub.com

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۶۴- استفاده از تیغه (بافل‌ها) در یک مبدل حرارتی پوسته ـ لوله باعث می‌شود تا .....

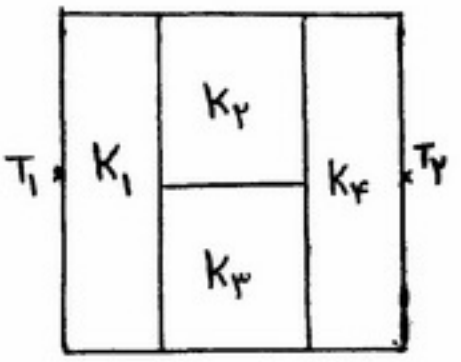
۱) طول مبدل لازم برای بار حرارتی معین کاهش یابد و افت فشار نیز کاهش یابد.

۲) ضریب انتقال حرارت جابجایی افزایش یابد و افت فشار هم بیشتر شود.

۳) سیال خورنده و رسوب‌گذار لزوماً در درون لوله‌ها جاری شود.

۴) صرفاً باعث افزایش سطح انتقال حرارت می‌شود.

۶۵- برای شکل روبه‌رو کدام گزینه غلط است؟



۱) اگر $k_1 \approx k_2$ و $k_3 \approx k_4$ باشد، انتقال حرارت دو بعدی است.

۲) اگر $k_2 >> k_3$ و $k_1 \approx k_4$ باشد، انتقال حرارت دو بعدی است.

۳) اگر $k_2 \approx k_3$ و $k_1 >> k_4$ باشد، انتقال حرارت یک بعدی است.

۴) اگر $k_1 \approx k_2 \approx k_3 \approx k_4$ باشد، انتقال حرارت یک بعدی است.

بیوشیمی و میکروبیولوژی عمومی

۶۶- گلیکوپروتئین‌ها جزء کدام یک از مواد زیستی می‌باشند؟

۱) الکل ۲) چربی ۳) ویتامین ۴) سورفکتانت

۶۷- یک زنجیر پپتیدی شامل اسیدهای آمینه گلی سین، لیزین، آرژنین و هیستیدین است. pH ایزوالکتریک یا PI در چه محدوده‌ای است؟

۱) اسیدی ۲) بازی ۳) خنثی ۴) اسیدی و خنثی

۶۸- کدام یک از واکنش‌های بیوشیمیائی مسیر گلیکولیز برگشت‌ناپذیر است؟

۱) D– گلوکز به گلوکز ۱ فسفات ۲) گلوکز فسفات به فروکتوز فسفات

۳) D– فروکتوز ۶- فسفات به فروکتوز ۱ و ۶ دی فسفات ۴) دی هیدروکسی استن فسفات به گلیسر آلدئید فسفات

۶۹- در کدام نوع مهار کننده آنزیمی فقط مجموعه آنزیم ـ سوبسترا ـ بازدارنده (ESI) تشکیل می‌شود؟

۱) رقابتی ۲) غیر رقابتی ۳) نارقابتی (ضد رقابتی) ۴) برگشت‌ناپذیر

۷۰- در یک واکنش آنزیمی غلظت سوبسترا ۸ μM و $K_M = 5\ \mu M$ است، حدوداً چه درصدی از جایگاه فعال توسط سوبسترا اشغال شده است؟

۱) ۱۶ ۲) ۲۶ ۳) ۳۸ ۴) ۶۱

۷۱- نسبت تعداد ATP حاصل از سوختن کامل قند ساکارز به تعداد ATP حاصل از سوختن کامل اسید چرب اشباع ۱۲ کربنه معادل کدام گزینه زیر است؟

۱) ۰/۷۹ ۲) ۱/۲۶ ۳) ۲ ۴) ۲/۲۵

۷۲- آنزیم بدون کوفاکتور چه نامیده می‌شود و چه تأثیری بر تعادل واکنش بیوشیمیایی دارد؟

۱) آپوآنزیم و تأثیر ندارد. ۲) آپوآنزیم و تغییر می‌دهد. ۳) هولوآنزیم و تأثیر ندارد. ۴) هولوآنزیم و تغییر می‌دهد.

۷۳- کدام یک از موارد ذیل جزء نقش پروتئین‌ها برشمرده نمی‌شود؟

۱) نقش ساختمانی و تشکیل پیکر اندامک‌های سلولی ۲) کاتالیزور واکنش‌های شیمیایی در عالم حیات

۳) شرکت در نقل و انتقال و ذخیره مولکول‌ها ۴) جزء تشکیل دهندهٔ ریبوزوم‌ها

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

PardazeshPub.com

۷۴- کدام یک از عبارات ذیل توصیف ساختمان دوم (β, α) در پروتئین‌ها است؟

۱) ساختمان α، الیافی و ساختمان β حلقه‌ای است.

۲) ساختمان α در پروتئین رشته‌ای و β شامل اتصال‌های هیدرفوب و هیدروفیل است.

۳) ساختمان α پیوندهای هیدروژنی درون رشته‌ای و β پیوندهای هیدروژنی بین رشته‌ای دارد.

۴) ساختمان α شامل انواع اتصال‌های هیدرفوب و هیدروفیل است و ساختمان β فقط هیدروفوب است.

۷۵- کدام یک از انواع RNA در ریبوزوم سلول‌های پروکاریوتیک موجود است؟

۱) 16S, 4S ۲) 23S, 16S ۳) 28S, 23S ۴) 5S, 28S

۷۶- در یک فرایند بیولوژیکی پیوسته ساده ضریب رشد مخصوص میکروارگانیزم $\mu = 0/5\ h^{-1}$ و حجم مفید بیوراکتور برابر ۲۰ لیتر است. در کدام یک از حالت‌های زیر فرایند تولید میکرب به پایداری می‌رسد (steady state condition)؟

۱) وقتی شدت جریان به صفر برسد.

۲) وقتی شدت جریان $0/5 \frac{l}{h}$ باشد.

۳) وقتی شدت جریان ورودی $20 \frac{l}{h}$ بشود.

۴) وقتی شدت جریان ورودی به بیوراکتور $10 \frac{l}{h}$ باشد.

۷۷- کدام یک از موارد زیر نتیجه فرآیند تولیدمثل جنسی در قارچ‌ها نیستند؟

۱) آسکوسپور ۲) اسپورانژیواسپور ۳) زیگوسپور ۴) بازیدوسپور

۷۸- آزمایش گِرَم برای کدام گروه قابل انجام است؟

۱) مخمر ۲) باکتری و مخمر ۳) باکتری و اکتینومیست ۴) فقط اکتینومیست

۷۹- کدام یک از موارد ذیل در خصوص RNAها درست می‌باشد؟

۱) RNA ریبوزومی، الگوی سنتز پروتئین یا فرآیند ترجمه است.

۲) RNA پیامبر، آمینواسیدها را به مکان سنتز پروتئین حمل می‌کند.

۳) RNA ناقل، الگوی سنتز پروتئین یا فرآیند ترجمه می‌باشد.

۴) RNA ریبوزومی مهم‌ترین بخش ساختار ریبوزوم است و مهم‌ترین نقش را در کاتالیز سنتز پروتئین عهده‌دار می‌باشد.

۸۰- تعریف پلاسمید کدام است؟

۱) آنزیمی است که مولکول‌های پروتئین را هیدرولیز می‌کند.

۲) یک عنصر خارج کروموزومی که مستقلاً قادر به همانندسازی است.

۳) یک ردیف نوکلئوتیدی که در پیش برنده‌های موجودات ابتدائی یافت می‌شود.

۴) یک ناحیه از DNA که معمولاً در قسمت بالاسری توالی‌های رمزدهندگی یک ژن قرار دارد.

۸۱- میکروارگانیسم‌هائی که در محدوده دمائی (۳۷ – ۲۵) درجه سانتی‌گراد رشد می‌کنند چه نامیده می‌شوند؟

۱) مزوفیل ۲) هتروتروف ۳) پسایکروفیل ۴) ترموفیل اختیاری

۸۲- چنانچه در یک سوسپانسیون سلول باکتری در مدت ۲ ساعت ازدیاد سلول‌ها از 10^3 به 10^6 برسد، میزان تقسیم سلولی و زمان تقسیم (در واحد ساعت) به ترتیب از راست به چپ چقدر است؟ $(\log 2 = 0/30)$

۱) ۰/۲ و ۵ ۲) ۵ و ۰/۲ ۳) ۵ و ۱۰ ۴) ۱۰ و ۵

۸۳- زمان لازم برای استریل کردن محیط کشت یک بیوراکتور با حجم مفید $10\ lit$ و درجه حرارت ۱۲۱ درجه سلسیوس چند دقیقه است؟ (فرض می‌شود ضریب ثابت متوسط مرگ میکرب‌ها $k = 1/17\ min^{-1}$ باشد و تعداد اولیه میکروب‌ها 10^{-7} در هر میلی لیتر است.)

۱) ۱۰ ۲) ۲۴ ۳) ۳۰ ۴) ۵۰

PardazeshPub.com

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۸۴- کدام یک از موارد ذیل جزء ویژگی‌های مارپیچ مضاعف DNA به حساب نمی‌آید؟

۱) در DNA همواره، آدنین با تیمین و سیتوزین با گوانین جفت می‌شود.

۲) درون مارپیچ بازها به موازات هم قرار دارند و قرار گرفتن بازها به این صورت موجب پایداری مضاعف می‌شود.

۳) اسکلت قند ـ فسفات به طرف بیرون قرار گرفته و به این ترتیب بازهای پورین و پیریمیدن در داخل مارپیچ قرار دارد.

۴) قطر مارپیچ ۱۰ آنگستروم است و بازها تقریباً عمود بر محور مارپیچ هستند و بازهای مجاور به اندازه ۳/۴ آنگستروم از هم فاصله دارند.

۸۵- چنانچه سرعت رشد ویژه باکتری $0/2\,h^{-1}$ باشد، زمان دو برابر شدن چه میزان است؟ $(\ln 2 : 0/693)$

۱) ۳/۴ ۲) ۰/۸۹۳ ۳) ۰/۲۸ ۴) ۰/۱

ترمودینامیک

۸۶- یک سیکل حرارتی بین دو منبع حرارتی در دماهای $25^\circ C$ و $325^\circ C$ کار می‌کند. حداکثر کاری که می‌توان از این سیکل در ازاء دریافت ۱۰۰۰ ژول حرارت، تولید کرد، تقریباً چند ژول است؟

۱) ۲۵۰ ۲) ۵۰۰ ۳) ۷۵۰ ۴) ۱۰۰۰

۸۷- گازی را با معادله حالت $P(V-B)=RT$ در نظر بگیرید که در آن B فقط تابع دما است و به صورت $B=a-\frac{b}{T^2}$ بیان می‌شود و a و b مقادیر ثابت می‌باشند. برای این گاز $\left(\frac{\partial Z}{\partial T}\right)_P$ چقدر است؟

۱) $\frac{P}{RT^2}\left(\frac{3b}{T^2}-a\right)$ ۲) $\frac{P}{RT^2}\left(-\frac{3b}{T^2}-a\right)$ ۳) $\frac{P}{RT^2}\left(\frac{b}{T^2}-a\right)$ ۴) $\frac{P}{RT^2}\left(-\frac{b}{T^2}-a\right)$

۸۸- در صورتی که ضریب تراکم ایزوترمال مایعی در دمای T از معادلهٔ $k=\frac{a}{V(P+b)}$ به دست آید که در آن V حجم مخصوص و a و b دو مقدار ثابت می‌باشند، مقدار کار گرفته شده از یک کیلوگرم آن مایع از طریق کاهش فشار آن مایع از P_1 تا P_2 چیست؟ (تحوّل ایزوترمال رورسیبل است.)

۱) $a(P_2-P_1)-ab\ln\frac{P_1+b}{P_2+b}$ ۲) $a(P_1-P_2)-ab\ln\frac{P_2}{P_1}$

۳) $a(P_1-P_2)-ab\ln\frac{P_1+b}{P_2+b}$ ۴) $a(P_1-P_2)+ab\ln\frac{P_1}{P_2}$

۸۹- C_P متوسط یک گاز ایده‌آل طی فرآیند تراکم در یک کمپرسور را می‌توان $30\ \frac{J}{mol.k}$ در نظر گرفت. اگر به ازای هر مول گاز متراکم شده در این کمپرسور 500 J گرما از آن خارج شود و دمای گاز خروجی $10^\circ C$ بیشتر از گاز ورودی باشد، چند مول بر ثانیه گاز در این کمپرسور با توان 700 W متراکم می‌شود؟ (از تغییر انرژی جنبشی و پتانسیل گاز در ورود و خروج صرفنظر می‌شود.)

۱) ۲ ۲) $\frac{13}{6}$ ۳) ۲/۲ ۴) ۲/۸

PardazeshPub.com

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

PardazeshPub.com

۹۰- برای یک مادهٔ خالص تک فازی تابع $\left(\frac{\partial u}{\partial P}\right)_T$ چیست؟

۱) $T\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P + P\left(\frac{\partial V}{\partial P}\right)_T$

۲) $T\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P - P\left(\frac{\partial V}{\partial P}\right)_T$

۳) $-T\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P + P\left(\frac{\partial V}{\partial P}\right)_T$

۴) $-T\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P - P\left(\frac{\partial V}{\partial P}\right)_T$

۹۱- ضریب تراکم‌پذیری یک گاز واقعی در فشار ۴۴ atm برابر ۰/۹ می‌باشد. فوگاسیتهٔ آن گاز در همین شرائط تقریباً چند آتمسفر می‌باشد؟ (معادلهٔ ویریال به شکل $z = 1 + B'P$ برقرار است.)

$EXP(0/1) = 1/1$ ، $EXP(0/2) = 1/22$ ، $EXP(1) = 2/72$

۱) ۲۷/۵ ۲) ۳۳ ۳) ۴۰ ۴) ۴۲/۵

۹۲- یک مخلوط گازی دو تائی شامل ۴۰٪ مولی گاز «الف» و ۶۰٪ مولی گاز «ب» در مخزنی به دمای مطلق T و فشار مطلق P وجود دارد. ضریب تراکم‌پذیری گاز «الف» (به حالت خالص) در این شرایط برابر ۰/۸ و گاز «ب» (به حالت خالص) برابر ۰/۵ می‌باشد. ضریب تراکم‌پذیری مخلوط چیست؟ (مخلوط را محلول ایده‌آل فرض کنید.)

۱) ۰/۵۸ ۲) ۰/۶۴ ۳) ۰/۶۸ ۴) ۰/۷۲

۹۳- در شرایط استاندارد برای واکنش‌های زیر داریم:

$$N_2 + 2O_2 \rightarrow 2NO_2 \qquad \Delta G^\circ = 100\ kJ$$

$$NO + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow NO_2 \qquad \Delta G^\circ = -35\ kJ$$

انرژی آزاد گیبس استاندارد تشکیل NO بر حسب kJ چقدر است؟

۱) ۱۵ ۲) ۳۵ ۳) ۸۵ ۴) ۱۷۰

۹۴- در یک دما و فشار مشخص انتالپی مایع خالص (۱) برابر ۲۰ ژول بر مول و انتالپی مایع خالص (۲) برابر ۴۰ ژول بر مول می‌باشند. وقتی که یک محلول مایع از این دو ماده که دارای ۷۰ درصد مولی از مایع (۱) و ۳۰ درصد مولی از مایع (۲) است، ایجاد می‌شود، گرمایی معادل ۲ ژول بر مول آزاد می‌کند. انتالپی محلول ایجاد شده چند ژول بر مول است؟

۱) ۲۴ ۲) ۲۶ ۳) ۲۸ ۴) ۶۰

۹۵- برای یک مخلوط دو تایی داریم: $\overline{M}_1 = 2x_2^2 + 5$ و می‌دانیم که $M_2 = 8$، مقدار $\overline{M}_2^\infty$ چیست؟ (واحدها همه هماهنگ است.)

۱) ۵ ۲) ۶ ۳) ۱۰ ۴) ۱۲

۹۶- برای یک مایع فشرده (خالص فرضی) حجم مخصوص متوسط برابر ۱۰۰ و $RT = 20000$ و $P_i^{sat} = 10$، $P = 50$ و $\phi_i^{sat} = 0/8$ ضریب فوگاسیتهٔ آن مایع کمپرس تقریباً چقدر است؟ (واحدها همه هماهنگ است.)

$EXP(1) = 2/7$, $EXP(0/1) = 1/1$, $EXP(0/2) = 1/2$, $EXP(0/5) = 1/6$

۱) ۰/۵ ۲) ۰/۲ ۳) ۰/۰۵ ۴) ۰/۰۲

۹۷- مقدار تابع $\frac{G^E}{RT}$ در حالتی که محلول دو جزئی بی‌نهایت رقیق نسبت به جزء (۱) داشته باشیم، چقدر است؟

۱) صفر ۲) ۱ ۳) $\ln\gamma_1^\infty$ ۴) $\ln\gamma_2^\infty$

PardazeshPub.com

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۹۸- کدام یک از معادلات زیر صحیح است؟

۱) $x_1\left(\frac{\partial \ln \gamma_1}{\partial x_1}\right)_{T,P} = x_2\left(\frac{\partial \ln \gamma_2}{\partial x_1}\right)_{T,P}$

۲) $x_1\left(\frac{\partial \ln \gamma_1}{\partial x_1}\right)_{T,P} = -x_2\left(\frac{\partial \ln \gamma_2}{\partial x_2}\right)_{T,P}$

۳) $x_1\left(\frac{\partial \ln \gamma_1}{\partial x_1}\right)_{T,P} = (1-x_2)\left(\frac{\partial \ln \gamma_2}{\partial x_1}\right)_{T,P}$

۴) $x_1\left(\frac{\partial \ln \gamma_1}{\partial x_1}\right)_{T,P} = x_2\left(\frac{\partial \ln \gamma_2}{\partial x_2}\right)_{T,P}$

۹۹- اگر برای یک مخلوط دو جزیی $\frac{H^E}{RT} = 0/6\, x_1x_2$ و $S^E = 0$ باشند. رابطهٔ تغییرات انرژی گیبس بر اثر اختلاط (ΔG) این مخلوط کدام است؟

۱) ۰

۲) $RT(0/6x_1x_2)$

۳) $RT(0/6x_1x_2 - x_1 \ln x_1 - x_2 \ln x_2)$

۴) $RT(0/6x_1x_2 + x_1 \ln x_1 + x_2 \ln x_2)$

۱۰۰- فوگاسیته اجزای (۱) و (۲) در مخلوط دو جزیی طبق روابط زیر توصیف شده‌اند:

$$\hat{f}_1 = x_1 \exp(0/25 + 0/75x_2^2)$$

$$\hat{f}_2 = x_2 \exp(0/50 + 0/75x_1^2)$$

کدام یک از روابط زیر برای فوگاسیته مخلوط صحیح است؟

۱) $f = \exp[0/25x_1 + 0/50x_2 + 0/75x_1x_2^2]$

۲) $f = \exp[0/25x_1 + 0/50x_2 + 0/75x_1x_2]$

۳) $f = \exp[0/25x_1 + 0/50x_2 + 0/75x_1^2x_2]$

۴) $f = \exp[0/25x_2 + 0/50x_1 + 0/75x_1x_2]$

۱۰۱- رابطه زیر برای انرژی آزاد گیبس اضافی یک محلول دو تایی برقرار است:

$$\frac{G^E}{RT} = x_1x_2[A + B(x_1 - x_2)]$$

$A = b_1P + c_1$ اعداد ثابت b_i و c_i

$$B = \frac{b_2}{T} + c_2$$

T و P دما و فشار مطلق است.

کدام گزینه زیر برای این محلول صحیح است؟

۱) $V^E \neq 0$ ، $H^E(T,P)$ ، $S^E = 0$

۲) $V^E \neq 0$ ، $H^E(T,P)$ ، $S^E(T,P)$

۳) $V^E = 0$ ، $H^E(T)$ ، $S^E(T,P)$

۴) $V^E = 0$ ، $H^E(T,P)$ ، $S^E(T,P)$

۱۰۲- در دمای محیط، فشار حباب یک مخلوط ۵۰٪ از استون $(CH_3 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - CH_3)$ و دی اتیل آمین $(CH_3 - CH_2 - NH - CH_2 - CH_3)$ چند کیلوپاسکال می‌تواند باشد، اگر در این دما فشار بخار استون ۵۰ kPa و دی اتیل آمین ۱۰ kPa باشد؟

۱) ۲۰

۲) ۳۰

۳) ۴۰

۴) ۵۰

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۰۳- اگر فشار بخار مواد خالص A و B در دمای T به ترتیب برابر P_A^* و P_B^* باشد، برای یک مخلوط دو جزیی A و B که جزء مولی A در فاز مایع برابر ۰/۲ است، جزء مولی A در فاز بخار در نقطه حباب T چقدر است؟ (فرض کنید که این مخلوط از قانون رائولت پیروی می‌کند.)

۱) $y_A = \frac{0/8P_A^*}{0/8P_A^* + 0/2P_B^*}$

۲) $y_A = \frac{0/8P_A^*}{0/2P_A^* + 0/8P_B^*}$

۳) $y_A = \frac{0/2P_A^*}{0/8P_A^* + 0/2P_B^*}$

۴) $y_A = \frac{0/2P_A^*}{0/2P_A^* + 0/8P_B^*}$

۱۰۴- یک سیستم دو جزیی در دمای T و فشار P در حالت تعادل سه فازی شامل فاز بخار و فاز مایع α و فاز مایع β قرار دارد. کسر مولی جزء (۱) در فاز بخار، با فرض اینکه فاز مایع α غنی از جزء (۲) و فاز مایع β غنی از جزء (۱) باشد، چقدر است؟

۱) $y_1 = \frac{P_1^{sat}}{P_1^{sat} + P_2^{sat}}$

۲) $y_1 = \frac{P_2^{sat}}{P_1^{sat} + P_2^{sat}}$

۳) $y_1 = \frac{x_1^{\alpha}\gamma_1^{\alpha}P_1^{sat}}{x_1^{\alpha}\gamma_1^{\alpha}P_1^{sat} + x_2^{\beta}\gamma_2^{\beta}P_2^{sat}}$

۴) $y_1 = \frac{x_1^{\alpha}(\gamma_1^{\alpha})^{\infty}P_1^{sat}}{x_1^{\alpha}(\gamma_1^{\alpha})^{\infty}P_1^{sat} + x_2^{\beta}\gamma_2^{\beta}P_2^{sat}}$

۱۰۵- در یک محلول دو جزیی در دمای T و فشار P، ضریب اکتیویتهٔ جزء (۱) طبق رابطهٔ $\ln\gamma_1 = Ax_2 + Bx_1^3$ داده شده است که در آن $A = 3B$ است. ضریب اکتیویتهٔ جزء (۲) در رقّت بی‌نهایت چقدر است؟ (A و B مقادیر ثابت می‌باشند.)

۱) $\gamma_2^{\infty} = \exp(5B)$

۲) $\gamma_2^{\infty} = \exp(\frac{3}{2}B)$

۳) $\gamma_2^{\infty} = \exp(A)$

۴) $\gamma_2^{\infty} = \exp(\frac{5}{6}A)$

ریاضیات مهندسی

۱۰۶- با توجه به اینکه $\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2}dx = \sqrt{\pi}$ تبدیل فوریه‌ی تابع $f(x) = e^{-\frac{ax^2}{2}}$ برای $a > 0$ کدام گزینه زیر است؟

۱) $\sqrt{\frac{\pi}{a}}e^{-\lambda^2}$

۲) $\sqrt{\pi}\,e^{-\frac{\lambda^2}{a}}$

۳) $\sqrt{\pi}\lambda e^{-\frac{a\lambda^2}{2}}$

۴) $\sqrt{\frac{2\pi}{a}}e^{-\frac{\lambda^2}{2a}}$

۱۰۷- فرض کنید $u(x,t) = F(x)G(t)$ جوابی از معادله موج یک بعدی: $\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = c^2\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ با شرایط اولیه

$$\begin{cases} u(L,t) = 0\ ,\ u(0,t) = 0 \\ u(x,0) = f(x), \quad \frac{\partial u}{\partial t}|_{t=0} = g(x) \end{cases}$$

است، توابع F و G در کدام معادله دیفرانسیل زیر صدق می‌کنند؟

۱) $G'' - c^2kG = 0\ ,\ F'' - kF = 0$

۲) $G'' - c^2kG' = 0\ ,\ F'' - kF = 0$

۳) $G'' - c^2kG = 0\ ,\ F' + kF = 0$

۴) $G'' + c^2kG' = 0\ ,\ F'' + kF' = 0$

PardazeshPub.com

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۰۸- اگر u جواب مسأله‌ی رسانش گرما $\begin{cases} u_{xx} = u_t & 0 \le x \le \pi \quad , t \ge 0 \\ u_x(0,t) = u_x(\pi,t) = 0 & t > 0 \\ u(x,0) = 1 + \cos 3x & 0 < x < \pi \end{cases}$ باشد، آنگاه مقدار $u(\pi, \frac{1}{9})$ کدام گزینه زیر است؟

۱) $e-1$
۲) $\frac{e-1}{e}$
۳) $\frac{1-e}{e}$
۴) $\frac{e+1}{e}$

۱۰۹- برای تبدیل معادله گرمای غیر همگن $u_t = c^2 u_{xx} + 10$ با شرایط مرزی $\begin{cases} u(x,0) = f(x) \\ u(0,t) = 0 \\ u(\pi,t) = 0 \end{cases}$ به یک معادله همگن کدام تغییر متغیر صحیح است؟

۱) $u(x,t) = v(x,t) - \frac{5}{c^2} x(x-\pi)$
۲) $u(x,t) = v(x,t) - \frac{5}{c^2} x(x+\pi)$
۳) $u(x,t) = v(x,t) - \frac{10}{c^2} x(x-\pi)$
۴) $u(x,t) = v(x,t) - \frac{10}{c^2} x(x+\pi)$

۱۱۰- جواب نامعادله $|e^{z^2}| \le 1$ کدام است؟ $(z = x+iy)$

۱) $y \ge x$
۲) $xy \le \frac{1}{2}$
۳) $|y| \ge |x|$
۴) $x^2 - y^2 + 2xyi \le 1$

۱۱۱- تابع مزدوج همساز $u(x,y) = 2xy + \cosh x \sin y$ کدام است؟

۱) $y^2 - x^2 - \cosh x \sin y + c$
۲) $y^2 - x^2 - \sinh x \cos y + c$
۳) $y^2 - x^2 + \cosh x \sin y + c$
۴) $y^2 - x^2 + \sinh x \cos y + c$

۱۱۲- حاصل انتگرال $\oint_{C:|z|=2} \frac{3z^2 + \sin(\frac{\pi z}{i})}{(z+i)^3} dz$ کدام است؟

۱) 3π
۲) $3\pi i$
۳) 6π
۴) $6\pi i$

۱۱۳- مقدار انتگرال $\oint_{|z|=1} (z^3 + z + 1) d\bar{z}$ برابر با کدام گزینه زیر است؟

۱) $-2\pi i$
۲) $-\pi i$
۳) πi
۴) $2\pi i$

۱۱۴- بسط تابع $f(z) = \frac{z}{(z-1)(z+2)}$ در ناحیه $|z| < 1$ کدام است؟

۱) $-\frac{1}{3} \sum_{n=0}^{\infty} z^n$
۲) $\sum_{n=0}^{\infty} (-\frac{z}{2})^n$
۳) $\sum_{n=0}^{\infty} (1 + \frac{1}{2^n}) z^n$
۴) $\frac{1}{3} \sum_{n=0}^{\infty} (-1 + \frac{(-1)^n}{2^n}) z^n$

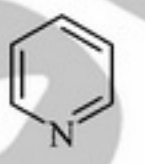
۱۱۵- در مورد نگاشت $W = \frac{2z-1}{z-2}$ کدام گزاره زیر صحیح است؟

۱) این نگاشت صفحه z را به روی صفحه W می‌نگارد.
۲) این نگاشت قرص واحد را به قرص واحد می‌نگارد.
۳) این نگاشت نیم صفحه فوقانی را به قرص واحد می‌نگارد.
۴) این نگاشت نیم صفحه راست را به نیم صفحه چپ می‌نگارد.

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۱۶- کدام ترکیب کمترین قدرت بازی را دارد؟

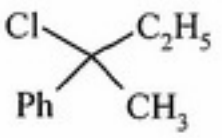
1) 

2)

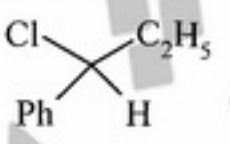
3)

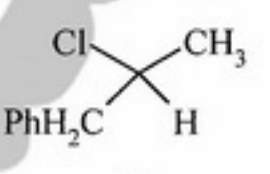
4)

۱۱۷- ترتیب افزایش فعالیت ترکیب‌های زیر در شرایط S_N1 کدام است؟

A: 

B: $PhCH_2CH_2CH_2Cl$

C: 

D: 

۱) D > C > A > B

۲) C > B > A > D

۳) B > D > A > C

۴) A > C > D > B

۱۱۸- در کدام ترکیب گروه کربونیل بالاترین فرکانس (cm^{-1}) جذب کششی را نشان می‌دهد؟

۱) $CH_3CH=CH-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OC_2H_5$

۲) $CH_3CH=CH-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$

۳) $CH_3CH_2CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OC_2H_5$

۴) $CH_3CH_2CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NH_2$

۱۱۹- کدام گزینه بهترین روش تهیه متیل فنیل اتر را نشان می‌دهد؟

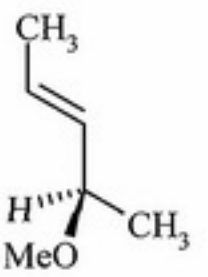
۱) $PhO^-Na^+ + CH_3CH_2Cl$

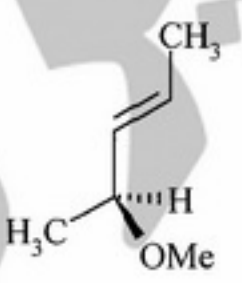
۲) $CH_3CH_2O^-Na^+ + PhMgBr$

۳) $CH_3O^-Na^+ + PhCl$

۴) $CH_3CH_2O^-Na^+ + PhBr$

۱۲۰- دو ترکیب رسم شده در زیر نسبت به هم چگونه‌اند؟





۱) انانتیومرند.

۲) توتومرند.

۳) دیاستریومرند.

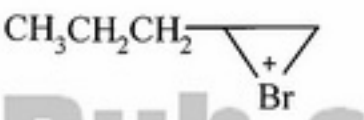
۴) یکسانند.

۱۲۱- محصول نهایی واکنش زیر کدام است؟

$$CH_3CH_2CH_2C\equiv CH + 2\,HBr \longrightarrow ?$$

1) $CH_3CH_2CH_2CHBr_2$

2) $CH_3CH_2CH_2\underset{\overset{|}{Br}}{C}HCH_2Br$

3) 

4) $CH_3CH_2CH_2\underset{\overset{|}{Br}}{C}CH_3$ (Br below)

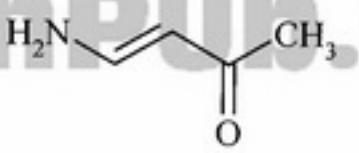
PardazeshPub.com

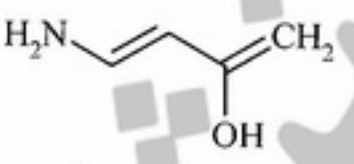
آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

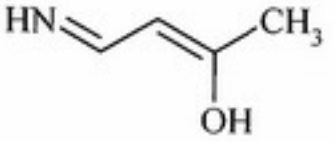
مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

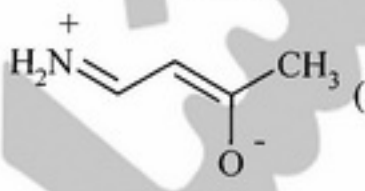
PardazeshPub.com

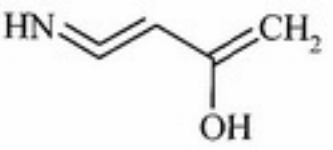
۱۲۲- کدام ساختار هیبرید رزونانس ترکیب زیر است؟



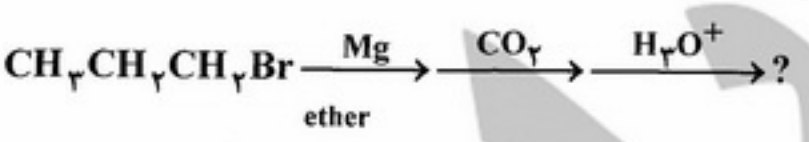
۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۱۲۳- محصول اصلی واکنش زیر کدام است؟



۱) $CH_3CH_2CH_2COOH$

۲) $CH_3CH_2CH_2MgOC(=O)-H$

۳) $CH_3CH_2OC(=O)-MgBr$

۴) $CH_3CH_2CH_2C(=O)-OMgBr$

۱۲۴- نام IUPAC زیر کدام است؟

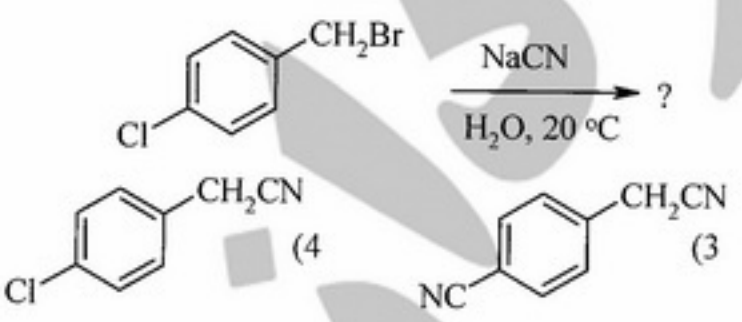
۱) ۴ ـ متیل ـ ۲ ـ پنتان آمین

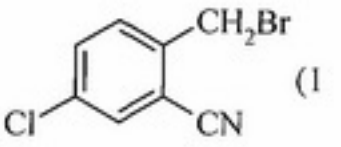
۲) N ـ متیل ـ ۲ ـ متیل ـ ۱ ـ پروپان آمین

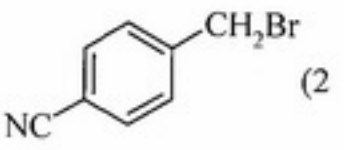
۳) ۲ ـ متیل ـ ۴ ـ پنتان آمین

۴) متیل بوتیل آمین

۱۲۵- محصول اصلی واکنش زیر کدام است؟



۱) 

۲) 

۳)

۴)

PardazeshPub.com

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۲۶- اگر اتم کلر دارای دو ایزوتوپ $^{35}_{17}Cl$ با فراوانی ۷۵٪ و $^{37}_{17}Cl$ با فراوانی ۲۵٪ باشد، اختلاف جرم سنگین‌ترین و سبک‌ترین مولکول کلر (amu) ..... بوده و فراوانی سبک‌ترین مولکول‌ها ..... برابر سنگین‌ترین مولکول‌های کلر است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید)

۱) ۲ ، ۳
۲) ۲ ، ۹
۳) ۴ ، ۳
۴) ۴ ، ۹

۱۲۷- ۵۰ گرم از ترکیب مس (II) سولفات دارای آب تبلور حرارت داده شده است تا ۵۰ درصد آب آن خارج شود. وزن ماده حاصله برابر ۴۱ g می‌باشد. تعداد مولکول‌های آب تبلور در ماده اولیه چقدر است؟

$(Cu=۶۴, S=۳۲, O=۱۶, H=۱ : g.mol^{-1})$

۱) ۴
۲) ۵
۳) ۶
۴) ۷

۱۲۸- با توجه به معادله (موازنه نشده) زیر، از واکنش کامل نیم لیتر محلول ۱ مولار $KBrO_3$ با هیدرازین، چند لیتر گاز در شرایط استاندارد آزاد می‌شود؟

$$KBrO_{3(aq)} + N_2H_{4(l)} \rightarrow N_{2(g)} + KBr_{(aq)} + H_2O_{(l)}$$

۱) ۵/۶
۲) ۱۱/۲
۳) ۱۶/۸
۴) ۳۳/۶

۱۲۹- با توجه به واکنش زیر و داده‌های مربوطه، ΔH_f° ترکیب $B_2H_6(g)$ چند کیلوژول بر مول است؟
گرمای تشکیل $H_3BO_{3(s)}$ ، $H_2O_{(l)}$ به ترتیب برابر ۱۰۸۸/۷ - ، ۲۸۵/۹ - کیلوژول بر مول می‌باشد.

$$B_2H_{6(g)} + 6H_2O_{(l)} \rightarrow 2H_3BO_{3(s)} + 6H_{2(g)} \quad \Delta H = -۴۹۳/۴ kJ$$

۱) ۶۲/۸ -
۲) ۳۱/۴ -
۳) ۳۱/۴ +
۴) ۶۲/۸ +

۱۳۰- از واکنش دو ترکیب A و B ترکیب C به دست می‌آید. با توجه به داده‌های جدول زیر مقدار تقریبی ثابت سرعت این واکنش کدام است؟

[A]mol.L^{-1}	[B]mol.L^{-1}	سرعت تشکیل C mol.L^{-1}s^{-1}
۰/۳	۰/۱۵	۹×۱۰^{-۴}
۰/۶	۰/۳	$۳/۶\times۱۰^{-۳}$
۰/۳	۰/۳	$۱/۸\times۱۰^{-۳}$

۱) ۰/۰۲ $L.mol^{-1}.s^{-1}$
۲) ۰/۰۴ $L.mol^{-1}.s^{-1}$
۳) ۰/۰۶۷ $L^2.mol^{-2}.s^{-1}$
۴) ۰/۱۳ $L^2.mol^{-2}.s^{-1}$

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

PardazeshPub.com

۱۳۱- بار قراردادی و عدد اکسایش کربن در یون سیانات به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

۱) صفر، ۳+ ۲) صفر، ۴+

۳) ۱+ ، ۳+ ۴) ۱+ ، ۴+

۱۳۲- ۰/۴۵ گرم از کدام اسید $C_nH_{2n+1}COOH$ زیر با ۳۷/۵ میلی لیتر محلول سود NaOH به غلظت ۰/۲ مول بر لیتر به طور کامل واکنش می‌دهد و به نمک سدیم تبدیل می‌شود؟ $(O=16, C=12, H=1 : g.mol^{-1})$

۱) CH_3COOH ۲) C_2H_5COOH

۳) C_3H_7COOH ۴) C_4H_9COOH

۱۳۳- کدام یک از نمک‌های زیر دارای نقطه ذوب بیشتری می‌باشد؟

۱) KF ۲) KCl

۳) KBr ۴) KI

۱۳۴- باز مزدوج کدام اسید قوی‌تر است؟

۱) $HF(pK_a = 3/45)$ ۲) $CH_3COOH(pK_a = 4/75)$

۳) $HClO(pK_a = 7/53)$ ۴) $HIO(pK_a = 10/64)$

۱۳۵- با توجه به:

$Ag^+_{(aq)} + e^- \rightarrow Ag_{(s)}$ $E^\circ = 0/80\ V$

$Fe^{3+}_{(aq)} + e^- \rightarrow Fe^{2+}_{(aq)}$ $E^\circ = 0/71\ V$

$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Cu_{(s)}$ $E^\circ = 0/34\ V$

کدام گونه قوی‌ترین کاهنده می‌باشد؟

۱) Ag ۲) Cu ۳) Ag^+ ۴) Fe^{2+}

PardazeshPub.com

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

PardazeshPub.com

PardazeshPub.com

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

PardazeshPub.com

PardazeshPub.com

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مسترتست