

مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

کد کنترل

334

E

334E

صبح جمعه
۹۷/۲/۷



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 دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۷

مجموعه شیمی - کد (۱۲۰۳)

مدت پاسخگویی: ۲۷۰ دقیقه

تعداد سوال: ۱۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۳۰	۱	۳۰
۲	شیمی تجزیه (تجزیه ۱ و ۲ و شیمی تجزیه دستگاهی)	۳۰	۳۱	۶۰
۳	شیمی معدنی (معدنی ۱ و ۲، آلی فلزی)	۳۰	۶۱	۹۰
۴	شیمی فیزیک (شیمی فیزیک ۱ و ۲، کوانتوم و طیف‌سنجی)	۳۰	۹۱	۱۲۰
۵	شیمی آلی (آلی ۱، ۲ و ۳، جداسازی و شناسایی ترکیبات آلی و کاربرد طیف‌سنجی در شیمی آلی، شیمی فیزیک آلی)	۳۰	۱۲۱	۱۵۰
۶	شیمی کاربردی (اصول محاسبات شیمی صنعتی، شیمی صنعتی ۱ و ۲، اصول تصفیه آب و پساب‌های صنعتی و خوردگی فلزات)	۳۰	۱۵۱	۱۸۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمرة عنفی دارد.

حق جا به، تکیه و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای نامعنی اشخاص حلقوی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برای این مقررات رفتار می‌شود.

۱۳۹۷

آخرین اخبار و اطلاعات آزمون کارشناسی ارشد در وبسایت مستر تست

مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، بهمنزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینچنان با شماره داوطلبی در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

PART A: Vocabulary

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

- 1- In the central highlands of New Guinea the sudden ----- from the society of the stone ax to the society of sailing ships (and now of airplanes) has not been easy to make.
1) manifestation 2) deterioration 3) transition 4) sophistication
- 2- I want your help with my literature review. ----- to the e-mail are some questions. Please answer them.
1) Raised 2) Posed 3) Inquired 4) Attached
- 3- There is no single or widely used definition of children's literature. It can be ----- defined as anything that children read or more specifically defined as fiction, non-fiction, poetry, or drama intended for and used by children and young people.
1) broadly 2) optimistically 3) controversially 4) neutrally
- 4- When many of the spoken languages of the Native American Indians were ----- as a result of colonialism by English, French, Spanish or Portuguese, they became extinct.
1) distributed 2) replicated 3) illustrated 4) replaced
- 5- During the winter storm, the road conditions were so ----- that schools were cancelled for a week.
1) reckless 2) deplorable 3) superficial 4) erratic
- 6- Laying a bouquet of flowers and the gift-wrapped doll upon the bed, the young mother kissed the sleeping Soha and said this -----: "A happy birthday, and God bless you, my daughter!"
1) beneficence 2) malediction 3) benediction 4) valediction
- 7- People who ----- their dreams do what they love and they go for greatness.
1) chase 2) involve 3) gather 4) require
- 8- Attention is essential in achieving anything. If you can't pay attention, you can't get the job -----.
1) taken 2) made 3) tried 4) done
- 9- Everything man-made around you was ----- a thought in someone's head.
1) socially 2) originally 3) quickly 4) desirably
- 10- The strength of the United Nations is dependent upon the ----- of its member countries.
1) encounter 2) assumption 3) cooperation 4) urgency

PART B: Cloze Passage

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.

I can put my cash card into an ATM anywhere in the world and take out a fistful of local currency, while the corresponding amount (11) ----- from my bank account at home. I don't even think twice: (12) ----- the country, I trust that the system will work.

The whole world runs on trust. We trust that people on the street won't rob us, (13) ----- the bank we deposited money in last month returns it this month, that the justice system punishes the guilty (14) ----- . We trust the food (15) ----- won't poison us, and the people we let in to fix our boiler won't murder us.

- | | | | |
|------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 11- 1) to debit | 2) is debited | 3) debits | 4) debiting |
| 12- 1) in spite of | 2) in relation to | 3) no matter | 4) regardless of |
| 13- 1) that | 2) and | 3) for | 4) though |
| 14- 1) and the innocent exonerated | 2) and exonerates the innocent | 3) in order for innocent to exonerate | 4) which it exonerates the innocent |
| 15- 1) is bought | 2) which we buy it | 3) we buy | 4) to buy |

PART C: Reading Comprehension:

Directions: Read the following three passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

PASSAGE 1:

Accumulations of mercury in the body affect the nervous system and cause brain damage. One proposed mechanism of mercury poisoning, based on the fact that Hg has a high affinity for sulfur, involves interference with the functioning of sulfur-containing enzymes. Organic mercury compounds are generally more poisonous than inorganic ones and much more toxic than the element itself. An insidious aspect of mercury poisoning is that certain microorganisms have the ability to convert mercury(II) compounds to methylmercury (CH_3Hg^+) compounds, which then concentrate in the food chains of fish and other aquatic life. An early discovery of the environmental hazard of mercury was in Japan in the 1950s. Dozens of cases of mercury poisoning, including more than 40 deaths, occurred among residents of the shores of Minamata Bay. Local seafood with up to 20 ppm of mercury was a major component of the victims diet. The source of contamination was traced to a chemical plant discharging mercury waste into the bay. In the free state, mercury is most poisonous as a vapor. Levels of mercury that exceed 0.05 mg Hg/m³ air are considered unsafe. Although we think of mercury as having a low vapor pressure, the concentration of Hg in its saturated vapor far exceeds this limit, and mercury vapor levels sometimes exceed safe limits where mercury is used as in chlor alkali plants, thermometer factories, and smelters.

- 16- Mercury can affect the nervous system because -----.
- 1) it is soluble in water
 - 2) it has a high electron affinity
 - 3) it may interfere with sulfur-containing enzymes
 - 4) it is much more toxic than all other elements
- 17- Which of the following species is the most poisonous?
- 1) Hg
 - 2) HgS
 - 3) HgCl_2
 - 4) CH_3Hg^+
- 18- According to the passage, up to 20 ppm of mercury was found in -----.
- 1) thermometers
 - 2) victims' bodies
 - 3) water of Minamata Bay
 - 4) seafood taken from Minamata Bay
- 19- According to the passage, when the air is saturated with mercury vapor, how much mercury exists in one cubic meter of air?
- 1) 0.02 mg
 - 2) 0.05 mg
 - 3) more than 0.05 mg
 - 4) less than 0.02 mg
- 20- The word "exceed" in the last sentence is closest in meaning to -----.
- 1) set
 - 2) match
 - 3) ignore
 - 4) be greater than

PASSAGE 2:

Carbohydrates are the most widely distributed and abundant organic compounds on earth. They have a central role in the metabolism of animals and plants. Carbohydrate biosynthesis in plants starting from carbon dioxide and water with the help of light energy, i.e., photosynthesis, is the basis for the existence of all other organisms which depend on the intake of organic substances with food. Carbohydrates represent one of the basic nutrients and are quantitatively the most important source of energy. Their nutritional energy value amounts to 17 kJ/g or 4 kcal/g. Even the nondigestible carbohydrates, acting as bulk material, are of importance in a balanced daily nutrition. The term carbohydrates goes back to times when it was thought that all compounds of this class were hydrates of carbon, on the basis of their empirical formula, e.g. glucose, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ($6\text{C} + 6\text{H}_2\text{O}$). Later, many compounds were identified which deviated from this general formula, but retained common reactions and, hence, were also classed as carbohydrates. These are exemplified by deoxysugars, amino sugars and sugar carboxylic acids. Carbohydrates are commonly divided into monosaccharides, oligosaccharides and polysaccharides. Monosaccharides are polyhydroxy- aldehydes or -ketones, generally with an unbranched C-chain. Well known representatives are glucose and fructose. Oligosaccharides are carbohydrates which are obtained from <10 carbohydrate units, which formally polymerize from monosaccharides with the elimination of water. Well known representatives are the disaccharides saccharose (sucrose), maltose and lactose. In polysaccharides, consisting of n monosaccharides, the number n is as a rule >10 . Hence, the properties of these high molecular weight polymers differ greatly from other carbohydrates. Thus, polysaccharides are often considerably less soluble in water than mono- and oligosaccharides. They do not have a sweet taste and are essentially inert. Well known representatives are starch and cellulose.

- 21- According to the passage, carbohydrates are synthesized in plants from the reaction of -----.
- 1) C with H₂O 2) CO₂ with H₂O
3) organic substances with food 4) organic substances with oxygen
- 22- According to the passage, which of the following species is NOT an oligosaccharide?
- 1) fructose 2) sucrose 3) lactose 4) maltose
- 23- Based on the similarity of their -----, deoxysugars, amino sugars and sugar carboxylic acids are classed as carbohydrates.
- 1) carbon chains 2) chemical reactions
3) general formulae 4) nutritional energy values
- 24- According to the passage, which of the following species is almost insoluble in water?
- 1) Cellulose 2) Glucose 3) Maltose 4) Sucrose
- 25- The word “deviated” in line 11 is closest in meaning to -----.
- 1) started 2) diverged 3) followed 4) resembled

PASSAGE 3:

While connoisseurs of gems value the clearest possible diamonds, geologists learn the most from impure diamonds. Diamonds are formed in the earth's crust at depths of about 200 kilometers, where the high pressures and temperatures favor the most dense form of carbon. As the diamond is formed, impurities are sometimes trapped and these can be used to determine the diamond's date of "birth". One valuable dating impurity is U, which is radioactive and decays in a series of steps to Pb, which is stable (nonradioactive). Because the rate at which U decays is known, determining how much U has been converted to Pb tells scientists the amount of time that has elapsed since the U was trapped in the diamond as it was formed. Using these dating techniques, scientists have recently identified the youngest diamond ever found. Discovered in Mbuji Mayi, Zaire, the diamond is 628 million years old, far younger than all previously dated diamonds, which range from 2.4 to 3.2 billion years old. The great age of all previously dated diamonds had caused some geologists to speculate that all diamond formation occurred billions of years ago. However, this "youngster" suggests that diamonds have formed throughout geologic time and are probably being formed right now in the earth's crust. These diamonds won't be seen for a long time, because diamonds typically remain deeply buried in the earth's crust for millions of years until they are brought to the surface by volcanic blasts called kimberlite eruptions.

- 26- Which of the following is the most dense form of carbon?
- 1) coal 2) graphite 3) fullerene 4) diamond
- 27- Geologists study impure diamonds because they are interested in diamonds' -----.
- 1) date of Birth 2) mass
3) density 4) temperature and pressure
- 28- What happens to U when it is trapped inside impure diamonds?
- 1) It stops decaying after being trapped.
2) It decays to Pb in a series of steps.
3) It decreases the temperature of diamonds.
4) It reacts with carbon and convert it to diamonds.

مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

- 29- According to the passage, the youngest diamond ever found is ----- years old.
- 1) 200 million
 - 2) 2.4 billion
 - 3) 3.2 billion
 - 4) 628 million
- 30- The word “speculate” in line 13 is closest in meaning to -----.
- 1) describe
 - 2) deny
 - 3) watch
 - 4) hypothesize

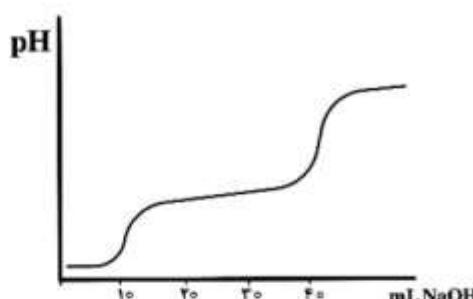
شیمی تجزیه (تجزیه ۱ و ۲ و شیمی تجزیه دستگاهی):

- ۳۱- یک کارخانه تولید مواد شیمیایی در نظر دارد خط جدید B را برای سنتز یک ترکیب جدید مورد آزمایش قرار دهد. روش قدیمی A سال‌ها در این کارخانه مورد استفاده قرار می‌گرفته است. براساس مشاهدات آماری زیر در سطح اطمینان ۹۵٪، کدام عبارت صحیح است؟ ($t_{crit} = ۲/۲۶$)

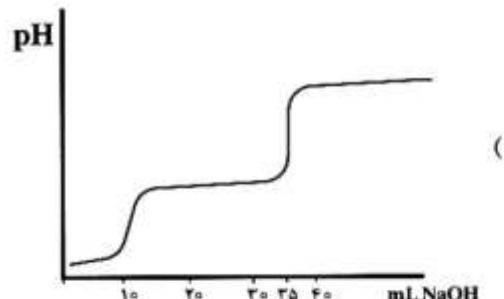
انحراف استاندارد	انحراف میانگین	تعداد اندازه‌گیری	روش
۰/۵	۷۲	۵	A
۰/۳	۷۳	۶	B

- (۱) تغییر خط از A به B به نفع کارخانه است.
- (۲) حفظ خط A به نفع کارخانه است.
- (۳) دو روش نتایج مشابهی دارند.
- (۴) هیچ کدام از روش‌ها مناسب نیستند.

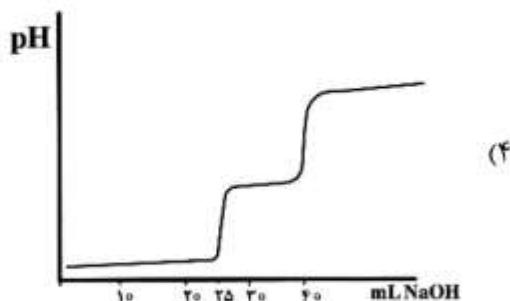
- ۳۲- هرگاه مخلوطی از ۱۰/۰ mL محلول ۱۵/۰ M $\text{H}_۳\text{PO}_۴$ با ۱۰/۰ M $\text{Na}_۲\text{HPO}_۴$ تهیه و به وسیله ۱۰/۰ M NaOH تیتر شود، کدام گزینه شکل منحنی تیتراسیون (تغییرات pH بر حسب mL تیترکننده) را به درستی نشان می‌دهد؟



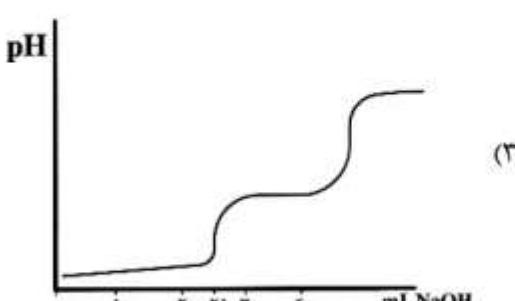
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صفحه ۷

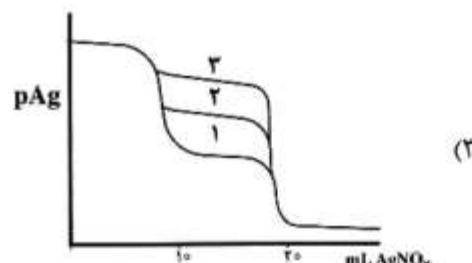
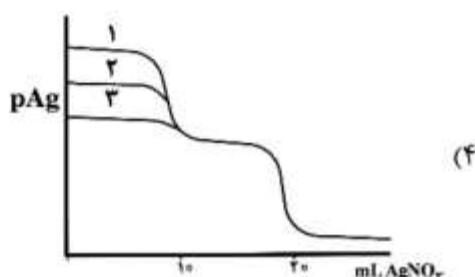
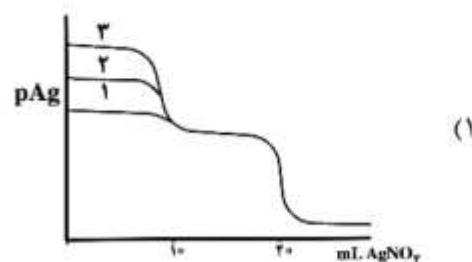
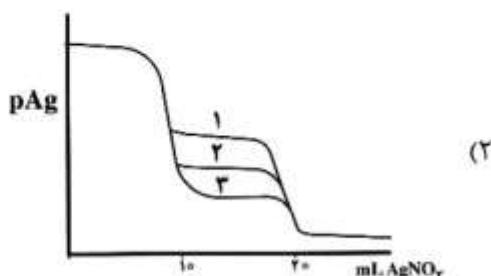
334E

مجموعه شیمی (کد ۱۲۰۳)

- ۳۳ - مخلوطی شامل 10^{-5} mL $M\text{NaCl}$ و 10^{-5} mL $M\text{NaX}$ بهوسیله معرف تیترانت 10^{-5} M AgNO_3 تیتر می‌شود. کدام گزینه شکل منحنی تیتراسیون این مخلوط را برای هر یک از

$$(K_{sp}(\text{AgCl}) = 1.8 \times 10^{-10}) \text{ مقادیر } K_{sp} \text{ برای AgX را به درستی نشان می‌دهد؟$$

x^-	۱	۲	۳
$K_{sp}(\text{AgX})$	1×10^{-12}	1×10^{-14}	1×10^{-16}



- ۳۴ - محلولی از مخلوط نمودن 20^{-5} mL $15.0\text{M Pb(NO}_3)_2$ و 25^{-5} mL $15.0\text{M Na}_2\text{H}_2\text{Y}$ در بافر $pH = 7.0$ حاصل شده است. غلظت کل EDTA آزاد بر حسب مولار در محلول حاصل، کدام است؟

$$(K_{\text{PbY}}^{2-} = 1.0 \times 10^{-18} \text{ ، } \alpha_f = 5.0 \times 10^{-4}) \text{ لیگاند EDTA Y}$$

$$1 \times 10^{-6}$$

$$4 \times 10^{-18}$$

$$5 \times 10^{-10}$$

$$8 \times 10^{-15}$$

- ۳۵ - محلول 200mL 1M NaOH به غلظت 10^{-5}M CO_2 از هوا جذب می‌کند. اگر این محلول با 200mL اسید استاندارد در حضور شناساگر فنل‌فتالیئن تیتر شود، مولاریته این اسید کدام است؟

(تغییر رنگ شناساگر $\leq 8/7$ است).

$$1/05$$

$$0/095$$

$$0/093$$

$$0/090$$

مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صفحه ۸

334E

مجموعه شیمی (کد ۱۲۰۳)

- ۳۶ - انحلال پذیری PbI_2 در کدام یک از موارد زیر، به ترتیب بیشترین و کمترین است؟

(۱) $Pb(NO_3)_2(0.1M)$ و H_2O

(۲) $NaI(0.1M)$ و $NaNO_3(0.1M)$

(۳) $NaI(0.1M)$ و H_2O

(۴) $Pb(NO_3)_2(0.1M)$ و $NaNO_3(0.1M)$

- ۳۷ - در اندازه‌گیری میزان کلسیم به روش رسوبی، $32g$ از رسوب CaC_2O_4 از کاغذ صافی عبور کرده است، اگر

میزان CaO به دست آمده در پایان عملیات، $21g$ باشد، خطای نسبی در محاسبه مقدار Ca چند درصد است؟

$$(Ca = 40, O = 16, C = 12 : g \cdot mol^{-1})$$



۶/۲۵ (۱)

۶/۷۰ (۲)

۱۳/۲۲ (۳)

۱۵/۲۳ (۴)

- ۳۸ - برای اندازه‌گیری محلولی از V^{3+} به حجم 20 میلی‌لیتر، از پتانسیم پرمونگنات به غلظت 1.0 مولار استفاده شده

است. چنانچه تا نقطه پایان و اکسایش کامل V^{3+} ، 16 میلی‌لیتر از محلول پرمونگنات مصرف شده باشد، غلظت

مولار محلول V^{3+} کدام است؟

$$E^\circ_{VO_4^+/V^{3+}} = 0.26 V, E^\circ_{V(OH)_4^+/VO^{2+}} = 1.0 V, E^\circ_{MnO_4^-/Mn^{2+}} = 1.51 V$$

۰/۰۳۲ (۱)

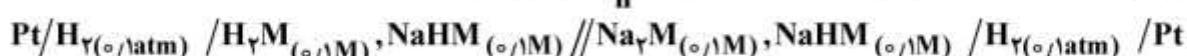
۰/۰۸ (۲)

۰/۴ (۳)

۰/۲ (۴)

- ۳۹ - سل الکتروشیمیایی زیر پتانسیل 120 ولت (نسبت به SHE) نشان داده است. نسبت $\frac{K_{a_1}}{K_{a_2}}$ برای مالونیک

اسید (H_2M) کدام است؟ (شیب معادله نرنسن را $\frac{\circ}{n} ۰.۶$ در نظر بگیرید.)



1×10^{-3} (۱)

1×10^{-4} (۲)

1×10^{-5} (۳)

1×10^{-6} (۴)

مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صفحه ۹

334E

مجموعه شیمی (کد ۱۲۰۳)

- ۴۰ - ۰ مول از یک اسید آلی چند عاملی $[R(COOH)_n]$ در اثر عبور جریان کاتدی به شدت ۳/۸۶ آمپر در مدت زمان ۲۰۰ ثانیه به الكل همولوگ خود $[R(CH_2OH)_n]$ کاهیده می‌شود. مقدار n در این اسید آلی کدام است؟ ($1F = ۹۶۵۰۰ C$)

- (۱) ۲
(۲) ۴
(۳) ۶
(۴) ۸

- ۴۱ - کدام بیان زیر درباره اثر افزایش الکتروولیت حامل در سنجش‌های ولتاومتری و پلاروگرافی، درست نیست؟

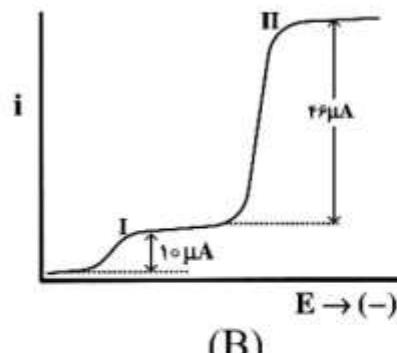
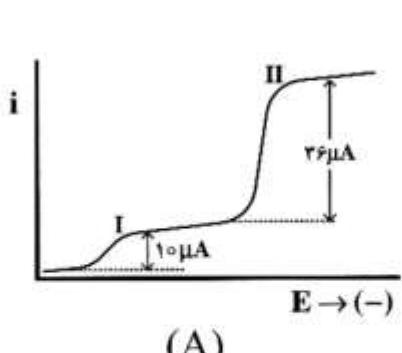
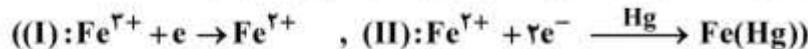
- (۱) کاهش سهم جریان خازنی در نمونه جریان‌های ثبت شده
(۲) حذف اثر مهاجرت در انتقال جرم گونه‌های الکتروفعال
(۳) ثبیت pH و نیز قدرت یونی محلول اندازه‌گیری
(۴) کاهش میزان مقاومت اهمی محلول

- ۴۲ - کدام یک از عبارات زیر را نمی‌توان به عنوان منشأ جریان باقیمانده در اندازه‌گیری‌های پلاروگرافی با الکترود کار قطره جیوه، ذکر نمود؟

- (۱) جریان‌های ماکریما در موج‌های پلاروگرافی
(۲) جریان مربوط به کاهش اکسیژن جزئی حل شده در محلول
(۳) جریان مربوط به شارژ شدن لایه دوگانه الکتریکی
(۴) جریان مربوط به کاهش ناخالصی‌های جزئی فلزی موجود در الکتروولیت حامل

- ۴۳ - پلاروگرام محلولی به حجم ۲۵mL حاوی یون‌های Fe^{2+} و Fe^{3+} در یک الکتروولیت مناسب در شکل (A) نشان داده شده است. هرگاه ۲٪ میلی‌مول Ti^{3+} به این محلول افزوده شود (سبب کاهش Fe^{3+} به Fe^{2+} می‌شود)،

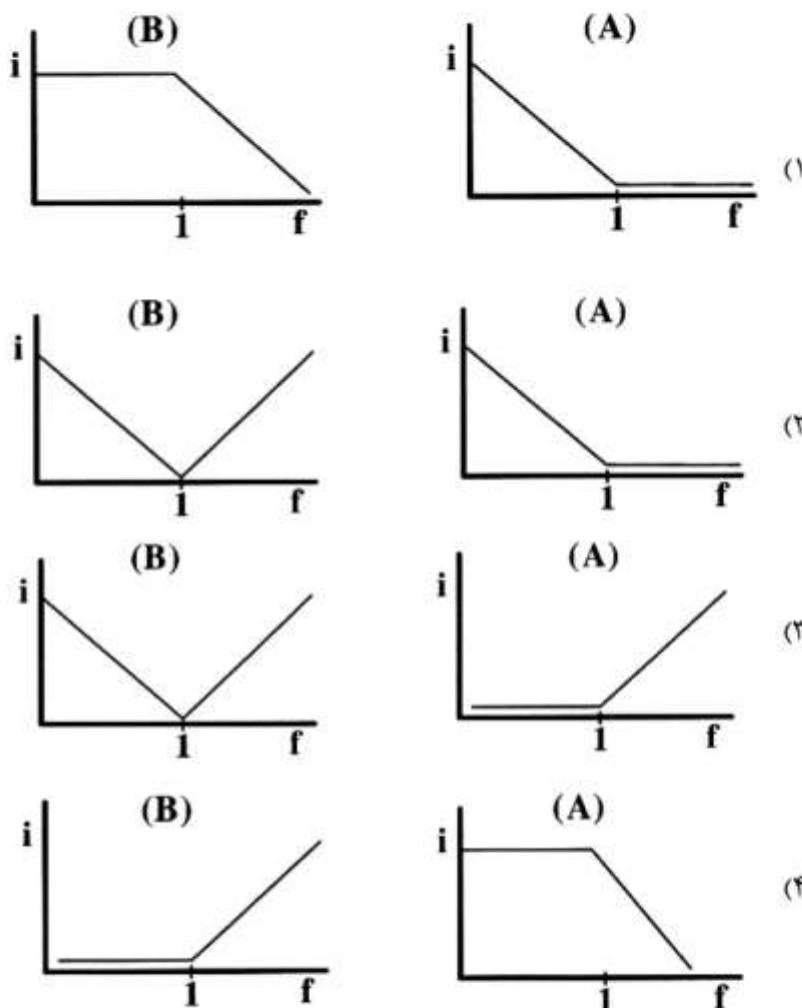
پلاروگرام (B) حاصل می‌شود. غلظت یون‌های Fe^{2+} و Fe^{3+} (بر حسب مolar) در محلول به ترتیب کدامند؟



- (۱) 1.6×10^{-3} و 1.0×10^{-3}
(۲) 3.2×10^{-3} و 2.0×10^{-3}
(۳) 1.6×10^{-3} و 2.0×10^{-3}
(۴) 3.2×10^{-3} و 1.0×10^{-3}

مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

- ۴۴- به منظور اندازه‌گیری غلظت Pb^{2+} از محلول معرف رسبوده‌نده استاندارد $Cr_2O_7^{2-}$ استفاده شده است. برای تشخیص نقطه پایانی تیتراسیون از روش آمپرومتری با استفاده از الکترود قطره جیوه استفاده می‌شود. کدام گزینه شکل منحنی تیتراسیون را در پتانسیل‌های (A) $35V$ و (B) $75V$ - به درستی نشان می‌دهد؟
 $(E_{\text{V/T}}(Pb^{2+}/Pb) = -0.25V \quad E_{\text{V/T}}(Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+}) = -0.65V)$



- ۴۵- کدام موارد زیر می‌توانند به عنوان عامل ایجاد اتصال مایع در سنجش‌های پتانسیومتری با استفاده از الکترود شناساگر شیشه درنظر گرفته شوند؟

الف) تفاوت بافت و قدرت یونی محلول‌های استاندارد کالیبراسیون و آنالیت

ب) اختلاف در تحرک یونی یون‌های مهاجرت کننده در فصل مشترک غشاء / محلول

ج) اختلاف در کشش سطحی طرفین غشاء شیشه در اثر ضربه مکانیکی

د) جذب گونه‌های پروتئینی در سطح غشاء حین اندازه‌گیری pH در نمونه‌های کلینیکی

(۱) الف ، ج

(۲) ب ، ج

(۳) د ، ج

(۴) الف ، ب

مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صفحه ۱۱

334E

مجموعه شیمی (کد ۱۲۰۳)

- ۴۶- تکفامسازی دارای پاشندگی خطی معکوس (reciprocal linear dispersion) برابر با 2.5 nm.mm^{-1} و فاصله کانونی برابر با 3° m می‌باشد. در این صورت پاشندگی زاویه‌ای (D_a) برحسب rad.mm^{-1} کدام است؟

(۱) 8.3×10^{-3}

(۲) 1.33×10^{-3}

(۳) 0.4

(۴) 75°

- ۴۷- محلول 2M کمپلکس $[\text{ML}]$ در آب موجود است. اندازه‌گیری به روش اسپکتروفتومتری میزان $[\text{L}]$ آزاد را 2M نشان می‌دهد. اگر تفکیک این کمپلکس در یک مرحله انجام‌گیرد، ثابت تشکیل کمپلکس کدام است؟

(۱) 1.9×10^3

(۲) 6.3×10^3

(۳) 7.0×10^5

(۴) 1.9×10^7

- ۴۸- اگر یک گروه هیدروژن در دستگاه NMR 200° مگاهرتز دارای پیکی در ناحیه 2 ppm باشد، محل این پیک در دستگاه 250° مگاهرتز، برحسب ppm و هertz به ترتیب کدام است؟ (فرکانس استاندارد داخلی TMS صفر در نظر گرفته می‌شود).

(۱) 25° و

(۲) 25° و 2.5

(۳) 500° و 2

(۴) 500° و 2.5

- ۴۹- محلولی از سیکلوهگزانون به غلقت 2.0 mg mL^{-1} در حلal کربن تتراکلرید در یک سل به ضخامت 0.025nm ، جذب IR معادل $5.86\mu\text{m}$ در 400° را نشان می‌دهد. در شرایط فوق اگر مقدار نویه مربوط به طیف حلal 1000° واحد جذب باشد، حد تشخیص برای این ترکیب برحسب mg.mL^{-1} چقدر خواهد بود؟

$$\left(\frac{S}{N}\right) = 2$$

(۱) 0.015°

(۲) 0.003°

(۳) 0.15°

(۴) 0.005°

- ۵۰- در طیف رامان شدت خط آنتی استوکس به استوکس مربوطه، چگونه است؟

(۱) همواره بزرگ‌تر از یک است.

(۲) همواره کوچک‌تر از یک است.

(۳) در دمای بسیار بالا بزرگ‌تر از یک است.

(۴) فقط در دمای پایین کوچک‌تر از یک است.

مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صفحه ۱۲

334E

مجموعه شیمی (کد ۱۲۰۳)

-۵۱- به کدام دلیل، در طیف‌سنجی اشعه X همواره طول موج‌های خطوط فلئورسانسی اندکی بزرگتر از طول موج لبه جذب، است؟

- (۱) همواره طول موج فلئورسانس از طول موج جذب بلندتر است.
 - (۲) جذب به خروج کامل الکترون نیاز ندارد و اتم انرژی کمتری همواره نشر می‌کند.
 - (۳) جذب به خروج کامل الکترون نیاز دارد، اما نشر شامل گذارهای یک الکترون از یک تراز پایین‌تر انرژی در داخل اتم است.
 - (۴) جذب به خروج کامل الکترون نیاز دارد، اما نشر شامل گذارهای یک الکترون از یک تراز بالاتر انرژی در داخل اتم است.
- ۵۲- در طیف‌سنج جرمی با تمرکز دوگانه کدام مورد باعث رسیدن یون‌های با انرژی یکسان به آنالیز جرمی شده و توان تفکیک را افزایش می‌دهد؟

- (۱) یونش میدان
 - (۲) سیکلوترون
 - (۳) آنالیزور الکتروستاتیک
 - (۴) افزایش ولتاژ بین دو صفحه شتاب دهنده
- ۵۳- در طیف‌سنجی جذب اتمی شعله‌ای (FAAS)، چرا جذب منیزیم در حضور آلومینیم، کاهش می‌یابد؟

- (۱) یونش Mg در حضور Al
- (۲) یونش Al در حضور Mg
- (۳) تشکیل کمپلکس بین Mg و Al
- (۴) تشکیل آلیاژ غیر فرار Mg-Al

-۵۴- در محلول حاوی Na^+ از ppm شدت نشر اتمی سدیم در شرایط ثابت دستگاهی، کدام‌یک از یون‌های زیر بیشتر است؟

- (۱) $\text{K}^+ (10 \text{ ppm})$
- (۲) $\text{K}^+ (100 \text{ ppm})$
- (۳) $\text{Cs}^+ (10 \text{ ppm})$
- (۴) $\text{Cs}^+ (100 \text{ ppm})$

-۵۵- اگر در دستگاه طیف‌بینی فلئورسانس مولکولی پهنانی شکاف تکفام‌کننده تابش تحریکی و تابش نشري بزرگتر شود.

- (۱) محل طول موج پیک‌ها تغییر می‌کند.
- (۲) جزئیات طیف آشکارتر می‌شود.
- (۳) شدت نشر فلئورسانس افزایش می‌یابد.
- (۴) تغییر شکاف‌ها تأثیر چشمگیری در شدت و شکل پیک نمی‌گذارد.

-۵۶- ضریب جذب مولی استون در طول موج 366nm برابر با $526\text{Lem}^{-1}\text{mol}^{-1}$ می‌باشد. چنانچه میزان عبور با استفاده از سل $1/0\text{cm}$ بین 10% و 90% باشد. دامنه خطی غلظت استون بر حسب مولار در منحنی کالیبراسیون کدام است؟ ($\log_{10} = -0.05$)

- (۱) از 10^{-6} mol^{-1} تا 5×10^{-4}
- (۲) از 10^{-5} mol^{-1} تا 5×10^{-3}
- (۳) از 10^{-6} mol^{-1} تا 5×10^{-4}
- (۴) از 10^{-5} mol^{-1} تا 8×10^{-3}

مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صفحه ۱۳

334E

مجموعه شیمی (کد ۱۲۰۳)

- ۵۷- کدام عوامل زیر باعث می‌شوند که دامنه خطی پویا در روش‌های پلاسمای جفت شده الایی (ICP) بسیار گستردۀ تر از روش‌های جذب اتمی باشد؟

الف) کم بودن میزان یونش در محدوده غلظت‌های پایین

ب) بالاتر بودن دما و اتمیزه شدن کامل گونه‌ها در محدوده غلظتی بالا

ج) امکان استفاده از جداکننده‌های طول موج قوی‌تر در ICP

د) کم بودن میزان نشر پلاسما در مقایسه با شعله

(۲) ب ، ج

(۴) الف ، د

(۱) الف ، ب

(۳) ب ، د

- ۵۸- کدام آشکارساز کروماتوگرافی گازی برای آنالیز مخلوط گازهای CO_2 ، CO ، NO_2 و SO_2 مناسب‌تر است؟

TCD (۱)

ECD (۲)

FID (۳)

NPD (۴)

- ۵۹- چند مورد از جملات زیر در خصوص روش‌های کروماتوگرافی، صحیح است؟

• پنهان شدگی طولی به سرعت نفوذ مولکول‌های آنالیت در فاز متحرک بستگی دارد.

• قدرت تفکیک ستون به صورت خطی متناسب با تعداد بشقابک‌های تنوری است.

• در روش‌های کروماتوگرافی گازی، هر چه دما بیشتر باشد، کارایی بیشتر است.

• با تغییر در ترکیب فاز متحرک مایع، می‌توان k' را تغییر داد.

• ارتفاع بشقابک‌های تنوری در کروماتوگرافی مایع کمتر از کروماتوگرافی گازی و در الکتروفورز ممیزته، کمتر از این دو است.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

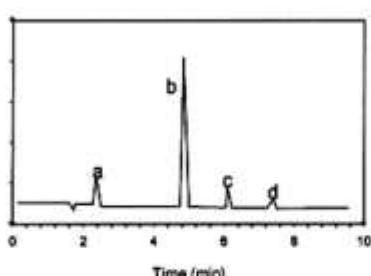
- ۶۰- کروماتوگرام زیر از یک مخلوط چهار جزئی به روش کروماتوگرافی مایع با عملکرد بالای فاز نرمال (NP-HPLC) به دست آمده است. مربوط به کدام پیک قطبی ترین ترکیب است؟

a (۱)

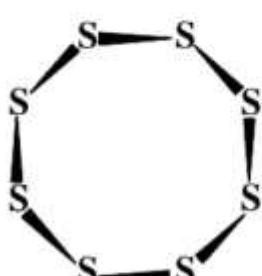
b (۲)

c (۳)

d (۴)



شیمی معدنی (معدنی ۱ و ۲، آلی فلزی):



- ۶۱- گروه نقطه‌ای مولکول S_4 کدام است؟

D_{fd} (۱)

C_{fh} (۲)

D_{hd} (۳)

C_{hh} (۴)

مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صفحه ۱۴

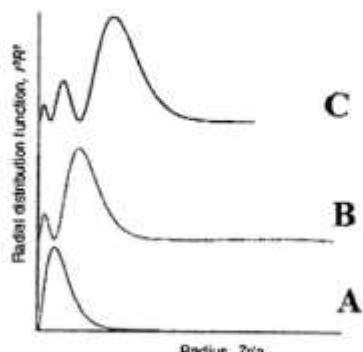
334E

مجموعه شیمی (کد ۱۲۰۳)

-۶۲- در اثر عمل تقارنی S_2 بر روی یک مولکول به طوری که محور چرخش حول محور y باشد، مولکول با مختصات (x, y, z) به کدام مختصات تبدیل می‌شود؟

- (۱) $(x, -y, -z)$ (۲) $(-x, y, -z)$ (۳) $(-x, -y, z)$ (۴) $(x, -y, z)$

-۶۳- شکل زیر نمودارتابع احتمال شعاعی را برای اتم هیدروژن نشان می‌دهد. کدام گزینه توصیف درستی از موارد A، B و C در این شکل است؟



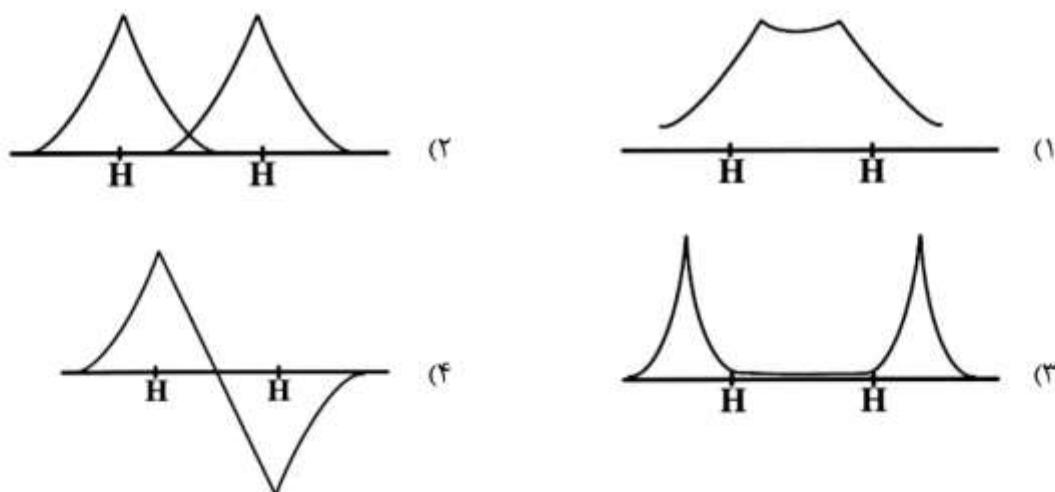
(۱) A یک گره شعاعی، B دو گره شعاعی و C سه گره شعاعی دارد.

(۲) A یک گره شعاعی، B یک گره شعاعی و یک گره زاویه‌ای و C یک گره شعاعی و دو گره زاویه‌ای دارد.

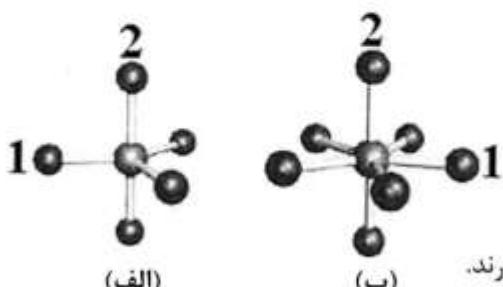
(۳) A یک اوربیتال اتمی ۱s، B یک اوربیتال اتمی ۲s و C یک اوربیتال اتمی ۳s را نشان می‌دهد.

(۴) A یک اوربیتال اتمی ۱s، B یک اوربیتال اتمی ۲p و C یک اوربیتال اتمی ۳d را نشان می‌دهد.

-۶۴- کدام نمودار، تابع احتمال شعاعی برای اوربیتال مولکولی ضد پیوندی s^* در مولکول H_2 را نشان می‌دهد؟



-۶۵- با توجه به دو شکل هندسی زیر، کدام گزینه صحیح است؟



(۱) هر دو شکل دارای محورهای تقارن C_2 هستند ولی محور S_2 ندارند.

(۲) زاویه بین اتمهای شماره ۱ و ۲ در این دو شکل با هم متفاوت است.

(۳) در شکل (الف) برای یک عنصر اصلی، طول پیوند محوری کوتاه‌تر از طول پیوند استوایی است.

(۴) هر دو شکل شبیه چرخش بری (Berry) را نشان می‌دهند ولی سد انرژی آن‌ها متفاوت است.

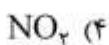
مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صفحه ۱۵

334E

مجموعه شیمی (کد ۱۲۰۳)

- ۶۶- برانگیخته کردن الکترون از بالاترین اوربیتال مولکولی اشغال شده کدامیک از گونه‌های زیر می‌تواند دو حالت برانگیخته الکترونی یکتاپی (singlet) و سه‌تاپی (triplet) را ایجاد کند؟



- ۶۷- همه موارد زیر در خصوص پیوند در مولکول متان صحیح‌اند، به جز:

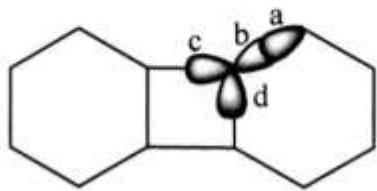
(۱) هر یک از اوربیتال‌های هیبریدی آن ۲۵٪ خصلت S دارد.

(۲) یکی از اوربیتال‌های مولکولی آن هم‌ترازی سه‌گانه دارد.

(۳) هر چهار پیوند C – H در این ترکیب، قدرت و در نتیجه طول پیوند یکسانی دارند.

(۴) اوربیتال‌های مولکولی پیوندی سه‌یم در پیوندهای C – H، انرژی یکسانی دارند.

- ۶۸- با توجه به اثر هیبرید شدن روی الکترونگاتیوی، کدامیک از اوربیتال‌های a تا d مشخص شده در شکل زیر الکترونگاتیوی بیشتری دارد؟



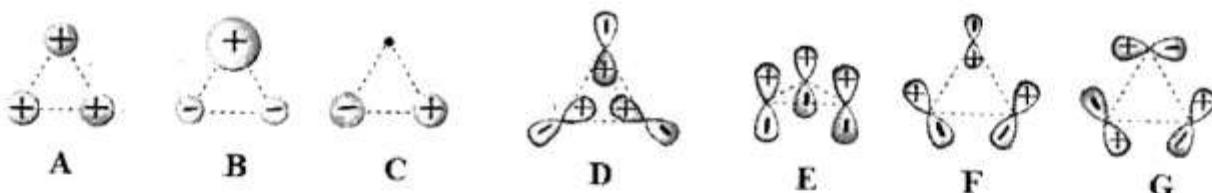
a (۱)

b (۲)

c (۳)

d (۴)

- ۶۹- شکل زیر نمایش اوربیتال‌های گروه لیگاند (LGos) را برای مولکول BF_3 نشان می‌دهد. کدامیک از این نمایش‌ها با یکدیگر هم‌تراز (degenerate) هستند؟



C و B (۱)

G و E (۲)

G و F و D (۳)

C و B و A (۴)

- ۷۰- در ساختار اسپینل MgAl_7O_4 ، یون‌های اکسید یک شبکه مکعبی مرکز وجه پر را تشکیل می‌دهند. کسر مکان‌های اشغال شده هشت وجهی و چهار وجهی به‌وسیله کاتیون‌های Mg^{2+} و Al^{3+} به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{8}$

(۲) $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{8}$

(۴) $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{4}$

- ۷۱- در یک شبکه مکعبی ساده اگر اندازه هر ضلع مکعب دو برابر شعاع اتمی باشد، چند درصد این شبکه بلوری را فضای خالی تشکیل می‌دهد؟

(۱) ۲۹٪

(۲) ۳۹٪

(۳) ۵۲٪

(۴) ۷۰٪

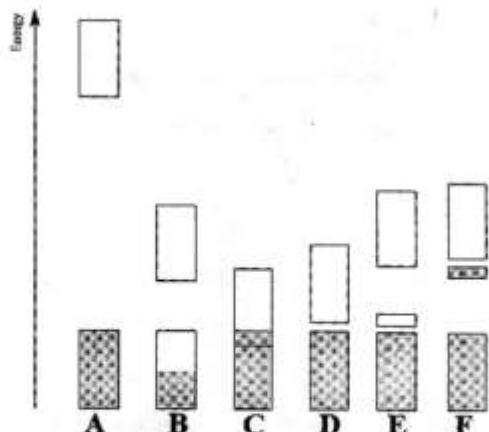
مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صفحه ۱۶

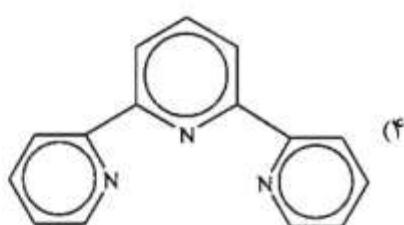
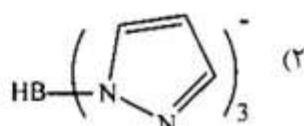
334E

مجموعه شیمی (کد ۱۲۰۳)

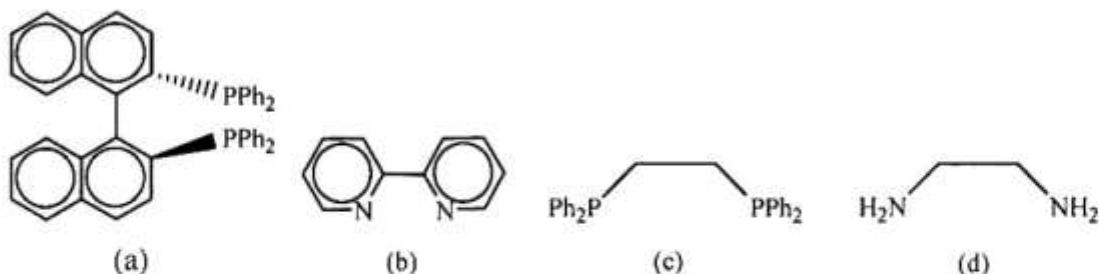
- ۷۲- شکل زیر انرژی نسبی نوارهای اشغال شده و خالی را برای ترکیب‌های A تا F نشان می‌دهد. کدام مورد در ارتباط با این شکل صحیح است؟



- (۱) ترکیبات A و B نارسانا هستند.
 - (۲) ترکیبات B و C رسانا هستند.
 - (۳) ترکیبات C, E, D و F نیمه رسانا هستند.
 - (۴) ترکیب D نیمه رسانای ذاتی، E نیمه رسانای نوع n و F نیمه رسانای نوع p هستند.
- ۷۳- کدامیک از لیگاندهای زیر نمی‌تواند ایزومری وجهی (fac) را در یک کمپلکس هشت‌وجهی ایجاد کند؟



- ۷۴- کدامیک از عبارت‌های زیر در مورد لیگاندهای نشان داده شده، نادرست است؟



- (۱) کوئوردینه شدن لیگاند (a) به تنهایی نمی‌تواند در یک کمپلکس مسطح مربع کایرالیته ایجاد کند.
- (۲) کوئوردینه شدن دو لیگاند (b) در کمپلکس هشت‌وجهی به صورت کی‌لیت می‌تواند کایرالیته ایجاد کند.
- (۳) کوئوردینه شدن یک لیگاند (d) به صورت کی‌لیت در کمپلکس مسطح مربع می‌تواند ایزومرهای λ و δ ایجاد کند.
- (۴) کوئوردینه شدن دو لیگاند (c) به صورت کی‌لیت در یک کمپلکس هشت‌وجهی می‌تواند ایزومرهای Δ و Λ ایجاد کند.

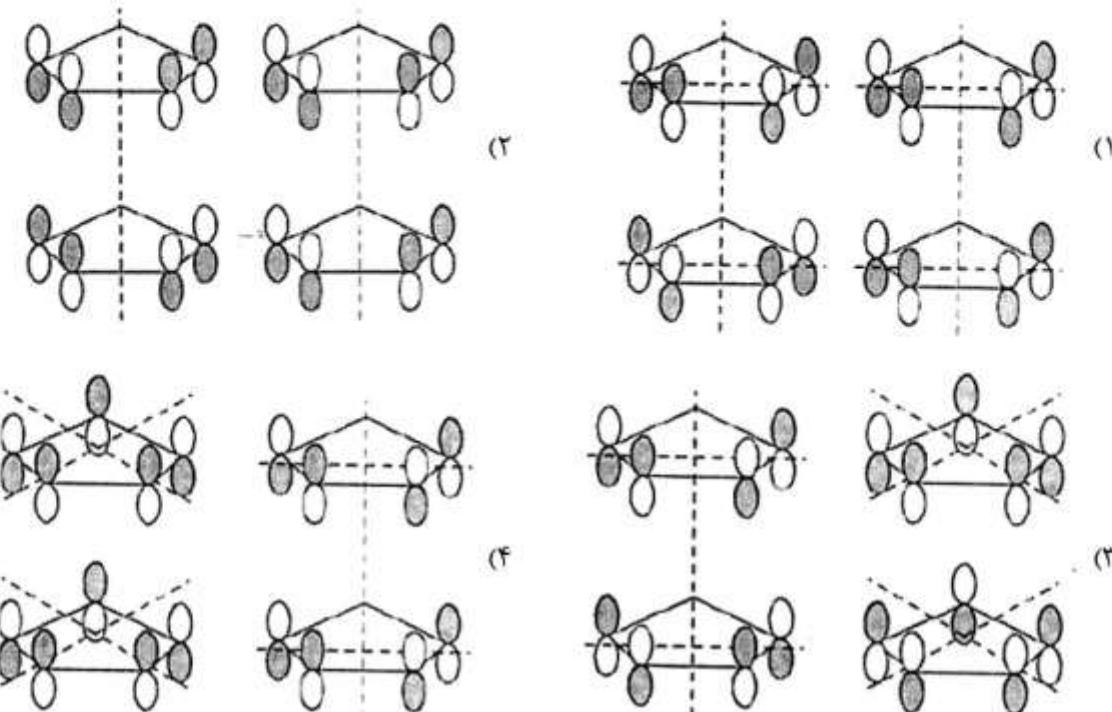
مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صفحه ۱۷

334E

مجموعه شیمی (کد ۱۲۰۳)

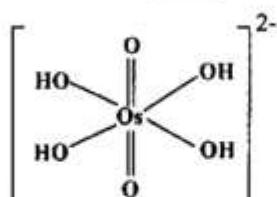
- ۷۵- کدامیک از اوربیتال‌های گروه لیگاند (LGOs) زیر برای همپوشانی با اوربیتال‌های اتمی $d_{x^2-y^2}$ (سمت راست) و d_{xy} (سمت چپ) فلز هستند؟



- ۷۶- کدام جمله در مورد میزان خصلت کووالانسی پیوند فلز - لیگاند و مقدار پارامتر راکا B برای دو یون کمپلکس $[NiF_6]^{4-}$ و $[NiBr_6]^{4-}$ صحیح است؟

- (۱) خصلت کووالانسی پیوند Ni - F بیشتر و B کمتر است.
- (۲) خصلت کووالانسی پیوند Ni - Br بیشتر و B کمپلکس آن کمتر است.
- (۳) خصلت کووالانسی پیوند Ni - Br کمتر و B کمپلکس آن بیشتر است.
- (۴) خصلت کووالانسی پیوند Ni - F کمتر و B کمپلکس آن کمتر است.

- ۷۷- کدام گزینه دلیل دیامغناطیس بودن یون کمپلکس $[OsO_7(OH)_2]^{2-}$ با ساختار زیر نیست؟ ($Os = 68$)



(۱) انحراف چهارگوشی از نوع Z - in

(۲) تقارن D_{4h} در ساختار آن

(۳) تشکیل دو پیوند دوگانه بین اسمیم و اکسیرن

(۴) عدد اکسایش (IV) برای اسمیم با آرایش d^4

- ۷۸- ضریب جذب مولی (ϵ) بر حسب $M^{-1}cm^{-1}$ ، برای انتقالات $d-d$ در کدامیک از کمپلکس‌های زیر کمترین مقدار را دارد؟ ($Mn = 25$, $Fe = 26$, $Co = 27$, $Ni = 28$, $Zn = 30$)

$$A = [Fe(H_7O)_6]^{7+}, B = [Cu(H_7O)_6]^{7+}, C = [Mn(H_7O)_6]^{7+}, D = [Co(H_7O)_6]^{7+}$$

C (۱)

D (۲)

C و B (۳)

C و A (۴)

مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

مجموعه شیمی (کد ۱۲۰۳)

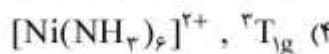
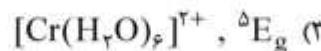
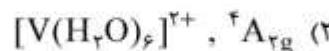
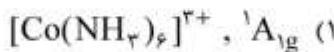
صفحه ۱۸

334E

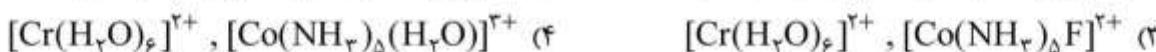
- ۷۹ - جفت شدن اسپین - اوربیت در یون Mn^{2+} باعث شکافتگی

- (۱) جمله طیفی حالت پایه می‌شود و حالتی با J بیشتر پایدارتر است.
- (۲) جمله طیفی حالت پایه می‌شود و حالتی با J کمتر پایدارتر است.
- (۳) جمله طیفی حالت پایه نمی‌شود.
- (۴) جمله‌های طیفی حالت برانگیخته نمی‌شود.

- ۸۰ - ترم طیفی حالت پایه در کدام مورد، نادرست است؟ ($V = 22$, $Cr = 24$, $Co = 27$, $Ni = 28$)



در کدام زوج، انتقال الکترون سریع‌تر انجام می‌شود؟



- ۸۱ - کدام مورد صحیح است؟

(۱) کمپلکس‌های d^6 پراسپین معمولاً بی‌اثر هستند.

(۲) کمپلکس‌های یون‌های d^{10} معمولاً بی‌اثر هستند.

(۳) ترتیب نسبی بی‌اثر بودن فلزات واسطه در یک گروه $5d > 4d > 3d$ است.

(۴) کمپلکس‌های کیلیت فلزی نسبت به لیگاندهای تک دندانه‌ای متناظرشان بی‌اثر ترند.

- ۸۲ - با توجه به داده‌های مربوط به واکنش کمپلکس زیر، کدام نتیجه‌گیری درباره مکانیسم این واکنش درست



k_{obs}	[py]
6.6×10^{-3}	1.24×10^{-2}
8.2×10^{-3}	2.48×10^{-2}
2.5×10^{-2}	1.24×10^{-2}

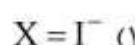
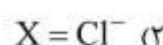
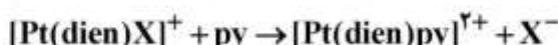
(۱) مقدار ΔS^\ddagger و ΔV^\ddagger این واکنش مثبت است.

(۲) مکانیسم این واکنش تجمعی است.

(۳) افزایش ازدحام فضایی در فلز باعث افزایش سرعت می‌شود.

(۴) سرعت واکنش مستقل از غلظت لیگاند py است.

- ۸۳ - سرعت واکنش جانشینی کمپلکس زیر در کدام حالت، کمتر است؟ (dien = دی‌اتیلن تری‌آمین)



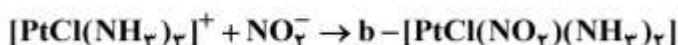
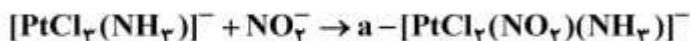
مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صفحه ۱۹

334E

مجموعه شیمی (کد ۱۲۰۳)

- ۸۵ - کدام مورد در خصوص ایزومری هندسی محصولات دو واکنش زیر، صحیح است؟



a : cis , b : trans (۲)

a : trans , b : trans (۴)

a : cis , b : cis (۱)

a : trans , b : cis (۳)

- ۸۶ - کدام عبارت در خصوص ترکیبات هشت وجهی $\text{V}(\text{CO})_6$ و $\text{V}(\text{CO})_5^+$ صحیح است؟

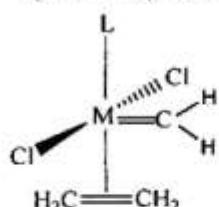
(۱) طول پیوند V-C در ترکیب $\text{V}(\text{CO})_6$ کوتاه‌تر است.

(۲) طول پیوند V-C در کمپلکس $\text{V}(\text{CO})_6$ کوتاه‌تر است.

(۳) مقایسه طول پیوند V-C در دو ترکیب امکان‌پذیر نیست.

(۴) طول پیوند C-V در هر دو ترکیب یکسان است و به بار مولکول بستگی ندارد.

- ۸۷ - اگر کمپلکس زیر e^- باشد، فلز M از سری دوم کدام است؟ (Re = ۷۵, Ru = ۴۴, Rh = ۴۵, Pd = ۴۶)



Re (۱)

Pd (۲)

Rh (۳)

Ru (۴)

- ۸۸ - کدام ذره زیر با $[\text{PtCl}_7]^-$ هم لپ می‌باشد؟ ($\gamma_A \text{Pt} : [\text{Xe}]^{\frac{1}{2}}f^{\frac{1}{2}} 5d^{\frac{1}{2}} 6s^1$)

Ni(PR₃)₄ (۲)

Fe(CO)₅ (۴)

Cr(CO)₅ (۱)

Pt(PR₃)₂ (۳)

- ۸۹ - طیف زیر قرمز نوارهای کششی پیوند Cr-C در کدام کمپلکس در انرژی بالاتری ظاهر می‌شود؟

(Cr = ۲۴, Fe = ۲۶, Ni = ۲۸)

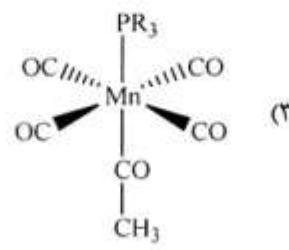
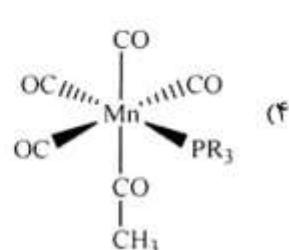
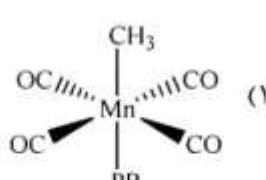
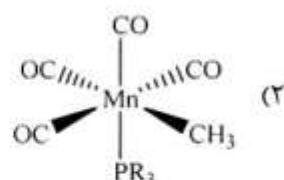
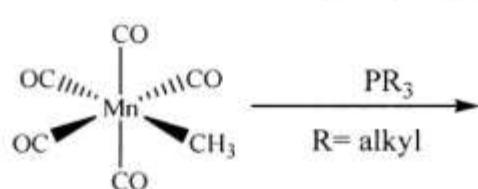
$[\text{Cr}(\text{CO})_5(\text{PF}_3)]$ (۲)

$[\text{Cr}(\text{CO})_5(\text{PBr}_3)]$ (۴)

$[\text{Cr}(\text{CO})_5(\text{PMe}_3)]$ (۱)

$[\text{Cr}(\text{CO})_5\{\text{P}(\text{C}_6\text{F}_5)_3\}]$ (۳)

- ۹۰ - محصول واکنش زیر، کدام است؟



مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صفحه ۲۰

334E

مجموعه شیمی (کد ۱۲۰۳)

شیمی فیزیک (شیمی فیزیک ۱و۲، کوانتم و طیف‌سنجی):

- ۹۱- یک سیستم بسته از حالت (P_2, T_2) به (P_1, T_1) منتقل می‌شود. تغییر آنتروپی سیستم، کدام است؟

$$\frac{C_p}{T} dT - \alpha V dp \quad (1)$$

$$\alpha V dT - \frac{C_p}{T} dp \quad (2)$$

$$\frac{\alpha}{V} dT - C_p T dp \quad (3)$$

$$\frac{C_p}{V} dT - \frac{\alpha}{T} dp \quad (4)$$

- ۹۲- یک مول گاز ایدئال از حجم V_1 به حجم V_2 در دو مسیر انبساط برگشت‌پذیر همدما و انبساط برگشت‌پذیر آدیباپاتیک، کار انجام می‌دهد. کدام گزینه، صحیح است؟

$$|W_{\text{همدم}}| > |W_{\text{آدیباپاتیک}}| \quad (1)$$

$$|W_{\text{همدم}}| = |W_{\text{آدیباپاتیک}}| \quad (2)$$

$$|W_{\text{همدم}}| = \left| \frac{1}{W_{\text{آدیباپاتیک}}} \right| \quad (3)$$

$$|W_{\text{همدم}}| < |W_{\text{آدیباپاتیک}}| \quad (4)$$

- ۹۳- مقدار تغییر آنتروپی برای یک گاز واندروالس به ازای یک واحد تغییر حجم به‌طور همدما، کدام است؟

$$nb \quad (1)$$

$$\frac{an^\gamma}{V^\gamma} \quad (2)$$

$$V - nb \quad (3)$$

$$\frac{nR}{V - nb} \quad (4)$$

- ۹۴- برای انبساط آدیباپاتیک برگشت‌پذیر گازی تک اتمی با معادله حالت $P(\bar{V} - b) = RT$ ، کدام گزینه صحیح است؟

$$\left(\frac{T_\tau}{T_1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}} = \frac{\bar{V}_1 - b}{\bar{V}_\tau - b} \quad (1)$$

$$\frac{T_\tau}{T_1} = \left(\frac{\bar{V}_1 - b}{\bar{V}_\tau - b} \right)^{\frac{1}{\gamma-1}} \quad (2)$$

$$\left(\frac{T_\tau}{T_1} \right)^{\frac{1}{\gamma-1}} = \frac{\bar{V}_1 - b}{\bar{V}_\tau - b} \quad (3)$$

$$\frac{T_\tau}{T_1} = \left(\frac{\bar{V}_1 - b}{\bar{V}_\tau - b} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}} \quad (4)$$

مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صفحه ۲۱

334E

مجموعه شیمی (کد ۱۲۰۳)

-۹۵- تغییر آنتروپی ضمن اختلاط 10 مول H_2 و 5 مول D_2 در 25°C و فشار 1bar با فرض ایدئال بودن گازها، کدام است؟

$$R \ln\left(\frac{2^{10}}{3^{15}}\right) \quad (1)$$

$$-R \ln\left(\frac{2^{10}}{3^{15}}\right) \quad (2)$$

$$-R \ln\left(\frac{3^{10}}{2^{15}}\right) \quad (3)$$

$$R \ln\left(\frac{3^{10}}{2^{15}}\right) \quad (4)$$

-۹۶- فشار یک مول گاز ایدئال به طور همدما در دمای 400 K به طور برگشت‌ناپذیر از یک اتمسفر به 20 kPa می‌رسد. برای این فرایند 12 kJ کار نیاز است. در صورتی که تراکم به طور برگشت‌پذیر انجام شود، در دمای 300 K به 10 kJ کار نیاز است. جهان $\Delta S = \frac{J}{K}$ (بر حسب) کدام است؟

۲۵ (۱)

-۱۵ (۲)

۱۵ (۳)

-۲۵ (۴)

-۹۷- از معادله واندروالس چه مقادیری برای فاکتور تراکم‌پذیری (Z) به دست می‌آید؟

$Z \leq 1$ (۱)

$Z > 1$ یا $Z \leq 1$ (۲)

$Z \geq 1$ (۳)

$-1 < Z \leq 1$ (۴)

-۹۸- تفاوت بین ظرفیت‌های گرمایی در فشار و حجم ثابت $(C_p - C_v)$ کدام است؟ (۱) انرژی درونی و α ضریب انبساط)

$$\alpha(P + \left(\frac{\partial u}{\partial V}\right)_T)V \quad (1)$$

$$\alpha(P - \left(\frac{\partial u}{\partial V}\right)_T)V \quad (2)$$

$$\alpha\left(\left(\frac{\partial u}{\partial V}\right)_T - P\right)V \quad (3)$$

$$-\alpha\left(\left(\frac{\partial u}{\partial V}\right)_T + P\right)V \quad (4)$$

متر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صفحه ۲۲

334E

مجموعه شیمی (کد ۱۲۰۳)

۹۹- وابستگی لگاریتم ثابت تعادل بر حسب کسر مولی، $(\frac{d \ln K_x}{dP})$ ، به فشار برابر با کدام است؟

$$\frac{1}{P} \quad (1)$$

$$\frac{\Delta n_g}{P} \quad (2)$$

$$-\frac{1}{P} \quad (3)$$

$$-\frac{\Delta n_g}{P} \quad (4)$$

۱۰۰- در شرایط دما و حجم ثابت نحوه تغییرات انرژی آزاد هلمهولتز یک سامانه شیمیایی نسبت به پیشرفت واکنش به ترتیب در حالت تعادل، قبل و بعد از تعادل، کدام است؟

(۱) صفر، کوچک‌تر از صفر و بزرگ‌تر از صفر

(۲) بزرگ‌تر از صفر، صفر و کوچک‌تر از صفر

(۳) صفر، بزرگ‌تر از صفر و کوچک‌تر از صفر

(۴) کوچک‌تر از صفر، صفر و بزرگ‌تر از صفر

۱۰۱- وابستگی دمایی پتانسیل استاندارد یک پیل الکتروشیمیایی به صورت $\epsilon^\circ = a + bT + cT^2$ است. آن کدام است؟ (F عدد فاراد)

$$nF(a - cT^\circ) \quad (1)$$

$$-nF(a - cT^\circ) \quad (2)$$

$$-nF(a + 2bT + 2cT^\circ) \quad (3)$$

$$nF(a + 2bT + 2cT^\circ) \quad (4)$$

۱۰۲- در صورتی که جذب گاز روی سطح جامد به صورت گرماده انجام شود، کدام عبارت صحیح است؟ $\Delta S = \circ$

$$\Delta S < \circ, |\Delta S| > \frac{|\Delta H|}{T} \quad (2)$$

$$\Delta S < \circ, |\Delta S| < \frac{|\Delta H|}{T} \quad (3)$$

$$\Delta S > \circ, |\Delta S| < \frac{|\Delta H|}{T} \quad (4)$$

مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صفحه ۲۳

334E

مجموعه شیمی (کد ۱۲۰۳)

- ۱۰۳ - معادله سرعت واکنش $A + B \rightarrow C + D$ در حضور کاتالیزگر H^+ به صورت $R = k[A]^r [H^+]^n$ است. برای

تعیین ثابت سرعت در دمای $25^\circ C$, $\frac{1}{[A]}$ برحسب زمان در pH های مختلف اندازه‌گیری شده است. اگر شبیه

منحنی به ازای هر واحد کاهش pH صد برابر شود، مرتبه کلی واکنش، کدام است؟

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

- ۱۰۴ - اگر رسانایی مولی یون A^+ در رقت بینهایت برابر با $70\Omega^{-1} cm^{-1} mol^{-1}$ و رسانایی اکسیوالان AX برابر با

$200\Omega^{-1} mol^{-1} cm^{-2}$ باشد، عدد انتقال یون A^+ , کدام است؟

۱) ۳۵

۲) ۷

۳) ۱۴۶

۴) ۱۷۵

- ۱۰۵ - برای مکانیسم $A + B \xrightleftharpoons[k_{-1}]{k_1} C \xrightleftharpoons{k_2} P$ فعال‌سازی، کدام است؟

$E_{-1} + E_\tau - E_1$ (۱)

$E_1 + E_{-1} - E_\tau$ (۲)

$E_1 + E_\tau - E_{-1}$ (۳)

$E_{-1} + E_\tau + E_1$ (۴)

- ۱۰۶ - در واکنش $A \rightarrow B$, $K = 1 \times 10^{-2} L^2 mol^{-2} s^{-1}$ باشد، سرعت واکنش

بر حسب $mol L^{-1} s^{-1}$, کدام است؟

۱) 25×10^{-2}

۲) $1/25 \times 10^{-3}$

۳) 5×10^{-3}

۴) $6/25 \times 10^{-4}$

- ۱۰۷ - در واکنش $MgCO_3(s) \rightleftharpoons MgO(s) + CO_2(g)$, تعداد فاز، تعداد اجزاء مستقل و درجه آزادی (به ترتیب)

کدام است؟

۱) ۳, ۲, ۱

۲) ۳, ۲, ۲

۳) ۳, ۳, ۱

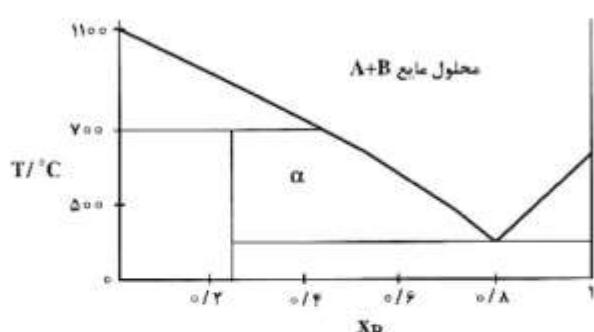
۴) ۲, ۲, ۲

مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صفحه ۲۴

334E

مجموعه شیمی (کد ۱۲۰۳)



۱۰۸ - در نمودار فاز داده شده، ناحیه α کدام است؟

- (۱) جامد A_3B و جامد A_2B
- (۲) محلول مایع (B,A) و جامد A_2B
- (۳) جامد A_3B و جامد (B,A)
- (۴) محلول مایع (B,A) و جامد A_3B

۱۰۹ - از فرایند اسمر معکوس برای شیرین کردن آب استفاده می‌شود که اساس این روش اعمال فشار به بخش محلول است و دلیل آن است.

- (۱) کم بودن حجم مولی جزئی آب خالص در مقایسه با مقدار آن در محلول است.
- (۲) زیاد بودن پتانسیل شیمیایی آب خالص در مقابل پتانسیل شیمیایی آب موجود در محلول است.
- (۳) زیاد بودن حجم مولی جزئی آب خالص در مقایسه با مقدار آن در محلول است.
- (۴) کم بودن پتانسیل شیمیایی آب خالص در مقابل پتانسیل شیمیایی آب موجود در محلول است.

۱۱۰ - فشاربخار جزئی A در محلول $B+A$ در دمای $50^\circ C$ و $x_A = 0.5$ برابر $2kPa$ است. اگر فشاربخار A خالص در این دما برابر $4kPa$ باشد، فعالیت و ضریب فعالیت گونه A به ترتیب، کدام است؟

- (۱) 0.25 و 0.5
- (۲) 0.5 و 0.25
- (۳) 1 و 0.5
- (۴) 0.5 و 1

۱۱۱ - ذرهای با عدد کوانتومی n را در یک جعبه یک بعدی به طول a حرکت می‌کند. احتمال یافتن ذره در یک هشتم سمت راست جعبه برای $n \rightarrow \infty$ ، کدام است؟

- (۱) 0.1°
- (۲) 0.125°
- (۳) 0.2°
- (۴) 0.25°

۱۱۲ - متعامد بودن دو اوربیتال $3d_1$ و $3d_{-1}$ مربوط به تابع موج آنها است.

- (۱) قسمت شعاعی
- (۲) قسمت وابسته به φ
- (۳) قسمت وابسته به θ
- (۴) ثابت نرمال کردن

۱۱۳ - حاصل کدام انتگرال برای توابع موج نوسانگر هماهنگ یک بعدی، صفر نیست؟

$$\int \psi_0^* x^\tau \psi_0 dx \quad (1)$$

$$\int \psi_0^* x \psi_\tau dx \quad (2)$$

$$\int \psi_\tau^* x^\tau \psi_\tau dx \quad (3)$$

$$\int \psi_\tau^* \psi_1 dx \quad (4)$$

مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صفحه ۲۵

334E

مجموعه شیمی (کد ۱۲۰۳)

۱۱۴ - کدام جهش در اتم لیتیم، مجاز نیست؟

- (۱) $2d \leftrightarrow 4f$
- (۲) $2d \leftrightarrow 3s$
- (۳) $3p \leftrightarrow 4s$
- (۴) $3d \leftrightarrow 3p$

۱۱۵ - اگر عملگرهای \hat{A} و \hat{B} هرمیتی باشند، کدام نتیجه‌گیری، نادرست است؟

(۱) $\hat{A} + \hat{B}$ هرمیتی است.

(۲) $\frac{1}{2}(\hat{A}\hat{B} + \hat{B}\hat{A})$ هرمیتی است. (C مقدار ثابت است.)

۱۱۶ - پهن‌شدگی طبیعی برای خطوط طیفی انتقالات ریز موج طیفسنجی چرخشی از انتقالات الکترونی و طول عمر انتقالات الکترونی انتقالات چرخشی است.

(۱) کمتر - طولانی‌تر (۲) بیشتر - کوتاه‌تر (۳) کمتر - کوتاه‌تر (۴) بیشتر - طولانی‌تر

۱۱۷ - اگر $\sin kx$ ویژه تابع عملگر b با ویژه مقدار یک باشد، مقدار b کدام است؟

- (۱) $1-k$
- (۲) $1-k^2$
- (۳) $1+k$
- (۴) $1+k^2$

۱۱۸ - تابع موج $(x)_\infty$ اتم هیدروژن در مبدأ مختصات نقطه بازگشت دارد زیرا انرژی پتانسیل در مبدأ مختصات است.

(۱) محدود و منفی (۲) نامحدود و منفی (۳) نامحدود و مثبت (۴) محدود و مثبت

۱۱۹ - برای ذرهای در جعبه یک بعدی در حالت پایه، انحراف استاندارد اندازه حرکت خطی برابر با کدام است؟

- (۱) $\frac{\hbar^2}{a^2}$
- (۲) $\frac{\hbar^2}{4a^2}$
- (۳) $\frac{\hbar}{2a}$
- (۴) $\frac{\hbar}{2a^2}$

۱۲۰ - چند حالتی ذره در جعبه سه بعدی مکعبی با انرژی $\frac{14h^2}{8ma^2}$ برابر با کدام است؟

- (۱) ۶
- (۲) ۴
- (۳) ۳
- (۴) ۲

مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

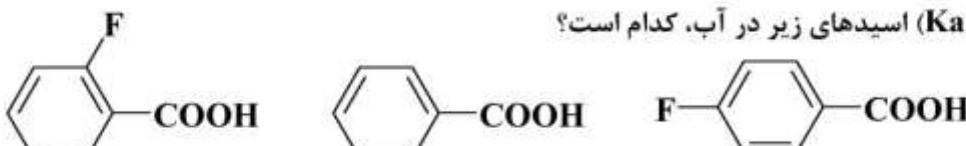
صفحه ۲۶

334E

مجموعه شیمی (کد ۱۲۰۳)

شیمی آلی (آلی ۱، ۲ و ۳، جداسازی و شناسایی ترکیبات آلی و کاربرد طیف‌سنجی در شیمی آلی، شیمی فیزیک آلی):

۱۲۱ - ترتیب قدرت اسیدی (K_a) اسیدهای زیر در آب، کدام است؟



A

B

C

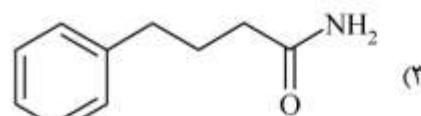
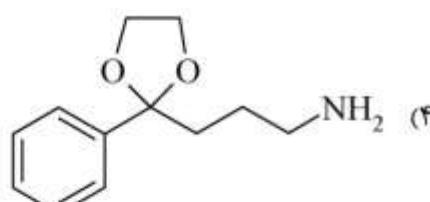
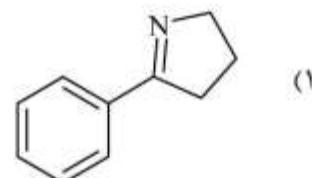
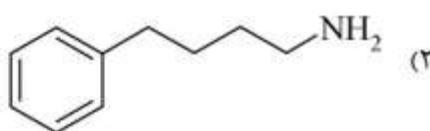
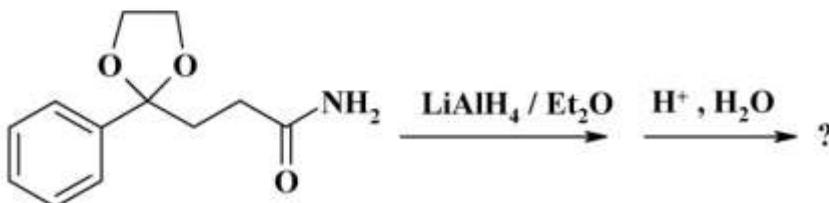
C > B > A (۱)

C > A > B (۲)

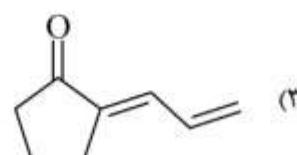
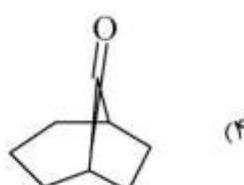
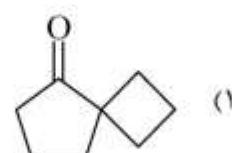
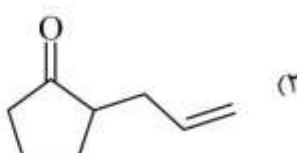
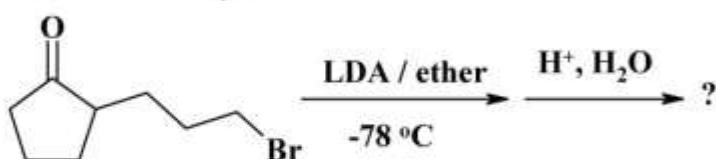
A > B > C (۳)

A > C > B (۴)

۱۲۲ - محصول نهایی واکنش زیر، کدام است؟



۱۲۳ - محصول واکنش زیر، کدام است؟

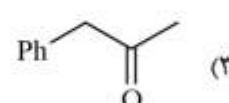
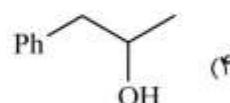
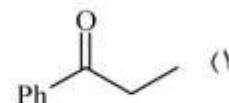
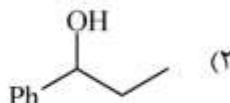
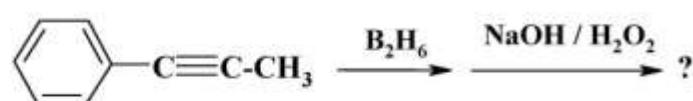


مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

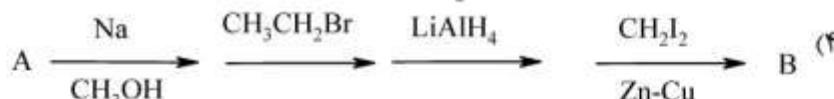
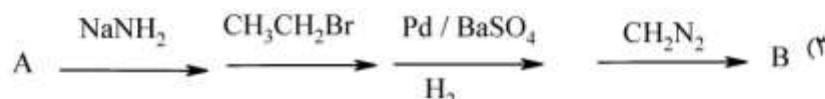
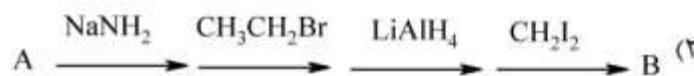
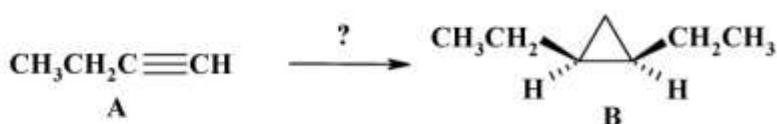
صفحه ۲۷

334E

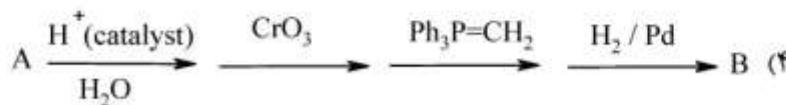
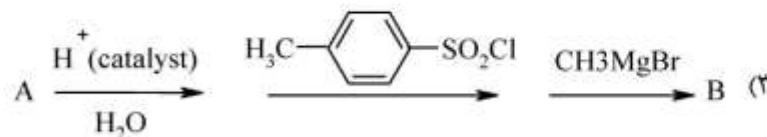
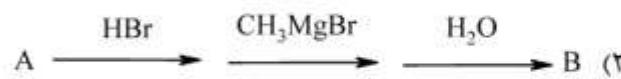
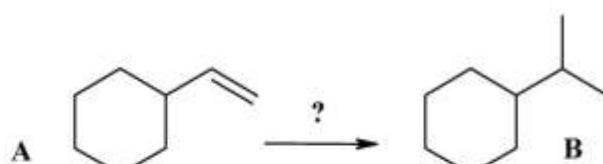
مجموعه شیمی (کد ۱۲۰۳)



۱۲۵ - کدام گزینه، واکنش‌گرهای لازم برای تبدیل A به B را به طور صحیح نشان می‌دهد؟



۱۲۶ - کدام گزینه برای تبدیل A به B مناسب است؟

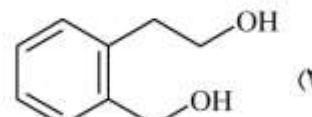
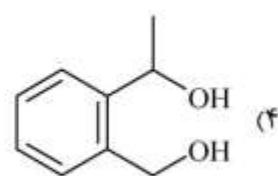
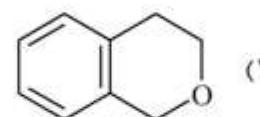
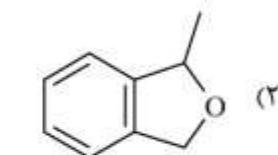
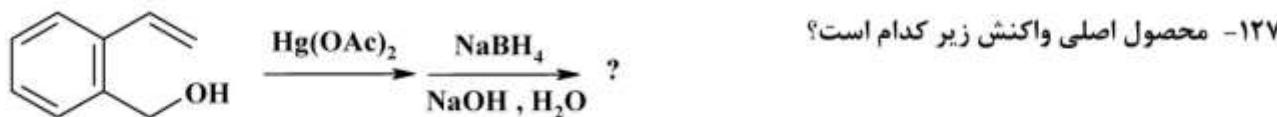


مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صفحه ۲۸

334E

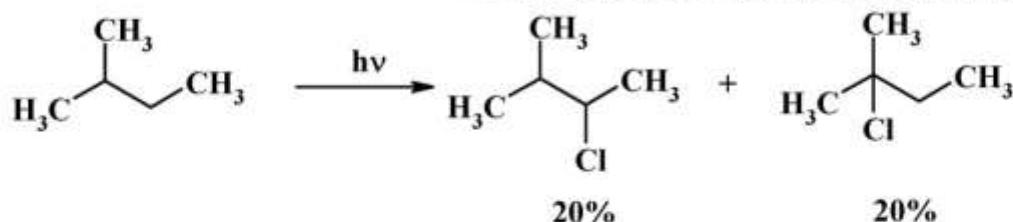
مجموعه شیمی (کد ۱۲۰۳)



۱۲۸ - در واکنش زیر، با افزودن HBr سرعت واکنش بردار شدن متان کاهش می‌یابد. این کاهش ناشی از کدام واکنش است؟



۱۲۹ - چنانچه در واکنش زیر دو محصول مورد نظر با درصدهای ارائه شده تشکیل شوند، فعالیت نسبی هیدروژن نوع سوم به هیدروژن نوع دوم برابر (به ترتیب از راست به چپ) با کدام است؟



۱ : ۱ (۲)

۲ : ۱ (۱)

۲ : ۳ (۴)

۱ : ۲ (۳)

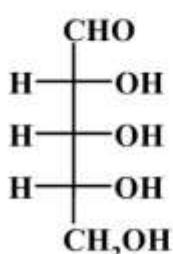
۱۳۰ - آرایش فضایی مطلق مراکز کایرال مولکول روبه‌رو، کدام است؟

(۲R, ۳S, ۴R) (۱)

(۲R, ۳R, ۴R) (۲)

(۲S, ۳S, ۴S) (۳)

(۲S, ۳R, ۴S) (۴)

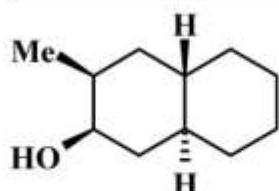


مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

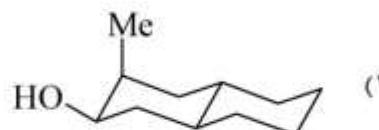
صفحه ۲۹

334E

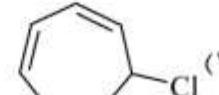
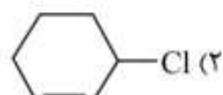
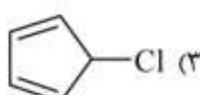
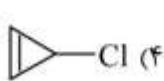
مجموعه شیمی (کد ۱۲۰۳)



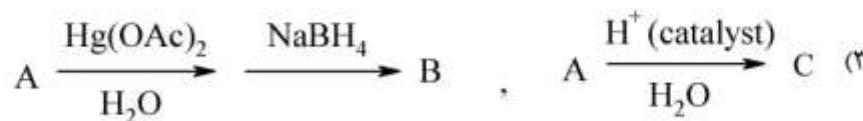
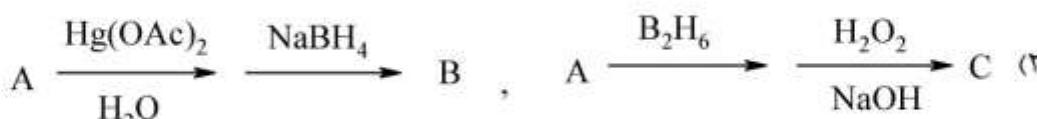
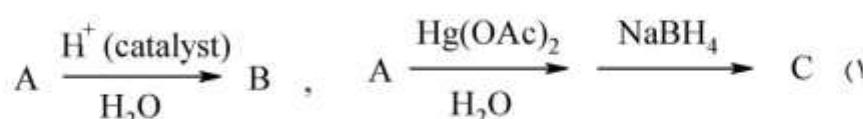
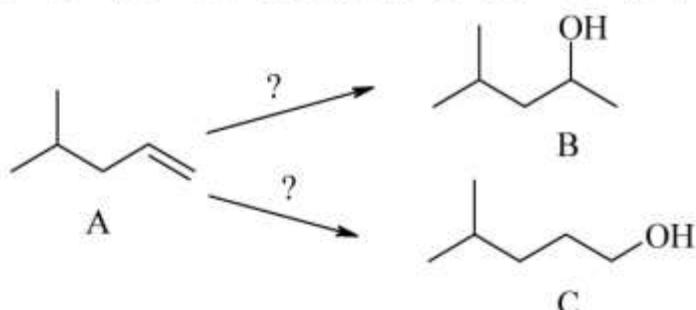
۱۳۱ - ساختار صحیح فرم صندلی برای مولکول رو به رو کدام است؟



۱۳۲ - سرعت سلولیز کدام یک از مولکول‌های زیر در حلال AcOH بیشتر است؟



۱۳۳ - دو الکل B و C از آلن A تهیه می‌شوند. کدام گزینه، واکنش‌گرهای لازم را برای این دو واکنش، به طور صحیح نشان می‌دهد؟

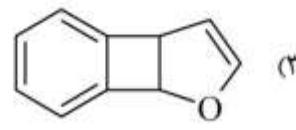
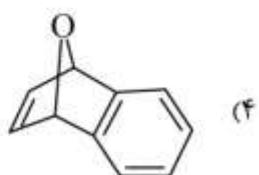
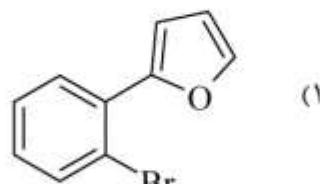
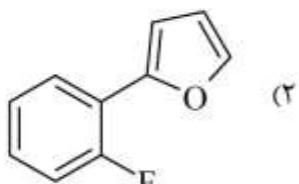
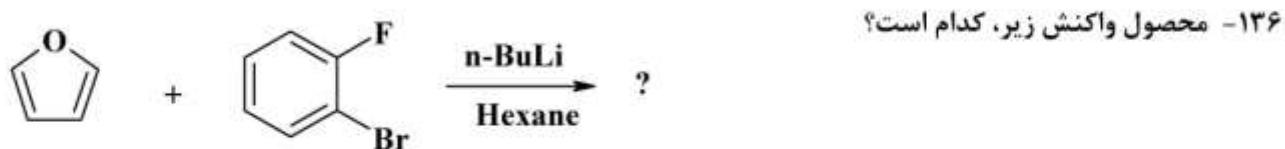
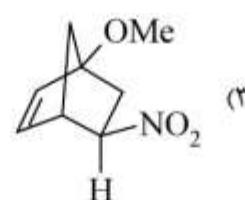
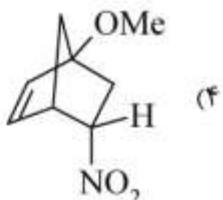
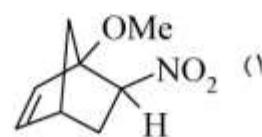
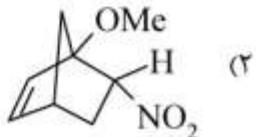
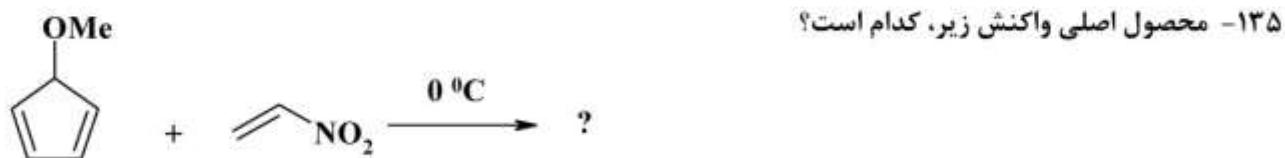
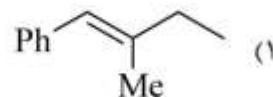
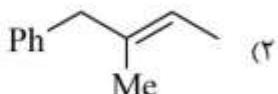


مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صفحه ۳۰

334E

مجموعه شیمی (کد ۱۲۰۳)



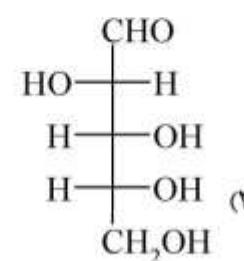
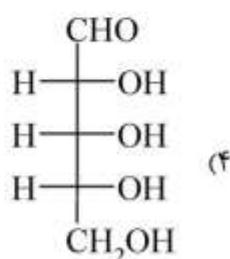
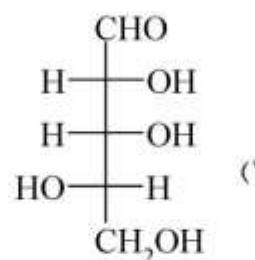
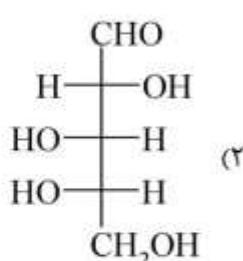
مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صفحه ۳۱

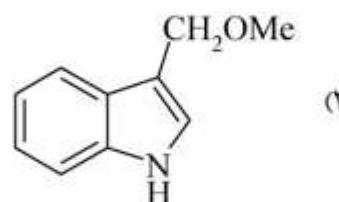
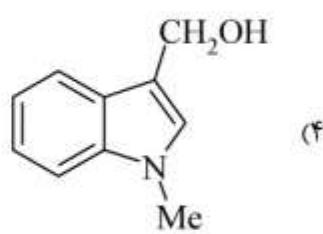
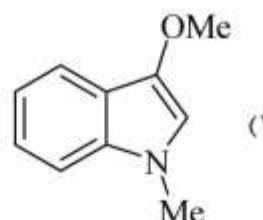
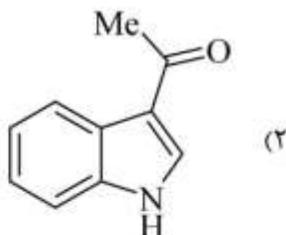
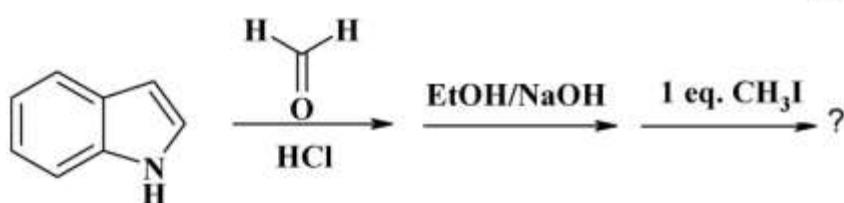
334E

مجموعه شیمی (کد ۱۲۰۳)

- ۱۳۷- آldوپنتوز فعال نوری با فرمول مولکولی $C_5H_{10}O_5$ در واکنش با HNO_3 یک دی‌اسید غیرکایرال می‌دهد.
ساختار این آldوپنتوز کدام است؟



- ۱۳۸- محصول اصلی واکنش زیر کدام است؟



مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صفحه ۳۲

334E

مجموعه شیمی (کد ۱۲۰۳)

- ۱۳۹- کدام مورد در واکنش جانشینی با مکانیسم S_N1 و S_N2 و واکنش حذفی با مکانیسم $E1$ و $E2$ در مورد آنتالپی فعال سازی (ΔH^\ddagger) و آنتروپی فعال سازی (ΔS^\ddagger)، صحیح است؟

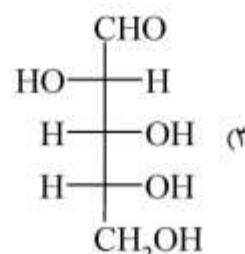
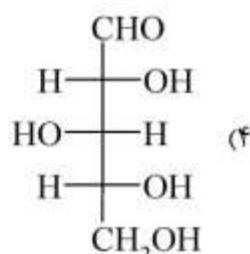
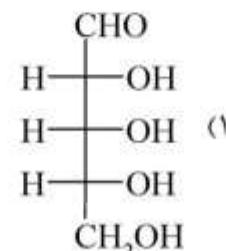
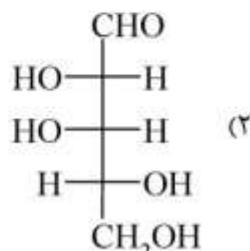
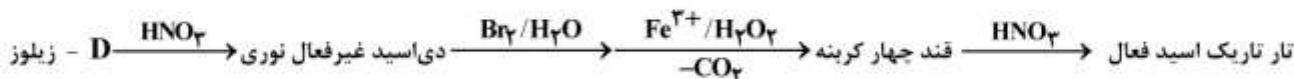
(۱) در S_N1 بزرگتر از $E1$ و در S_N2 بزرگتر از $E2$ می باشد.

(۲) در S_N1 بزرگتر از $E2$ و در S_N2 بزرگتر از $E1$ می باشد.

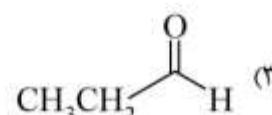
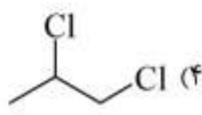
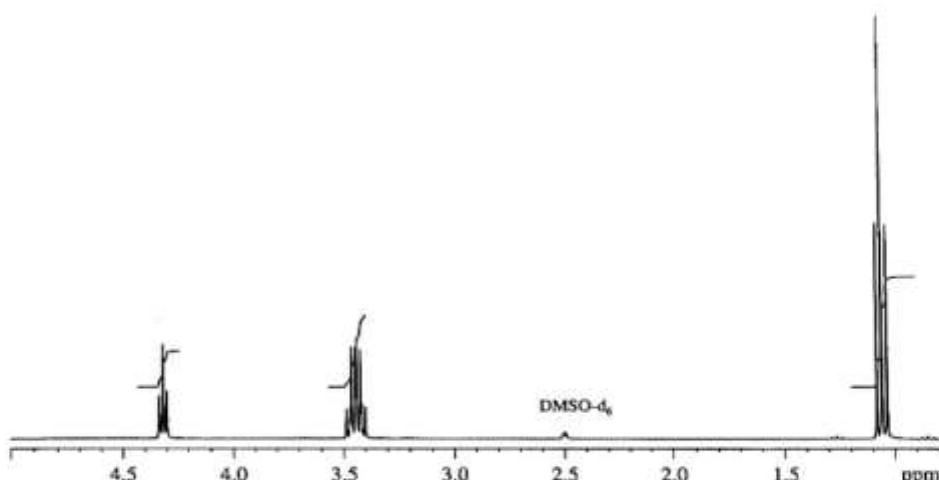
(۳) در S_N2 بزرگتر از $E1$ و در S_N1 بزرگتر از $E2$ می باشد.

(۴) در S_N2 بزرگتر از $E1$ و در $E1$ بزرگتر از $E2$ می باشد.

- ۱۴۰- با توجه به سری واکنش های زیر، ساختار D- زیلوز(D-xylose). کدام است؟



- ۱۴۱- کدام ساختار، مربوط به طیف زیر است؟



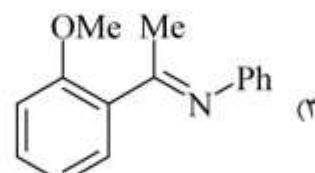
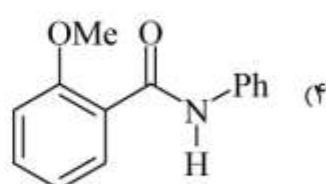
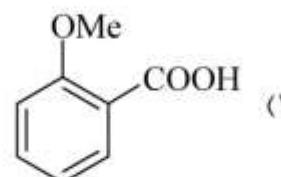
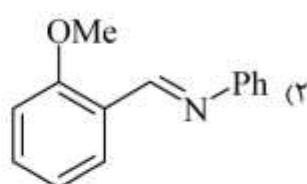
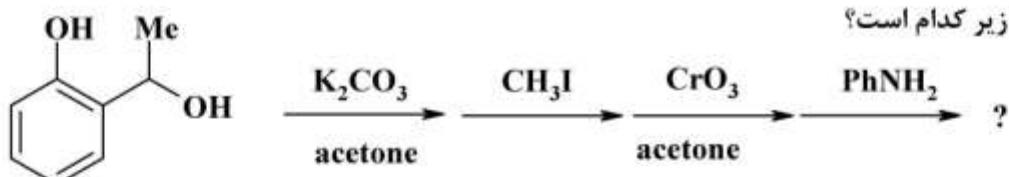
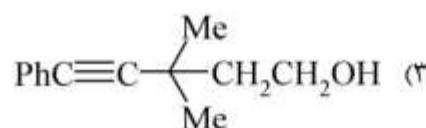
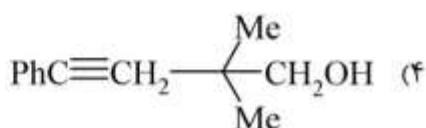
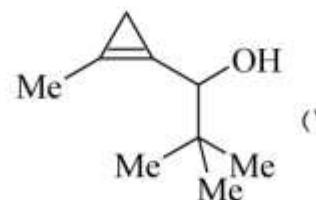
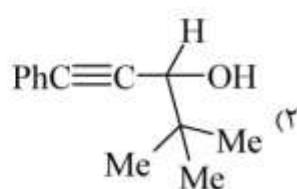
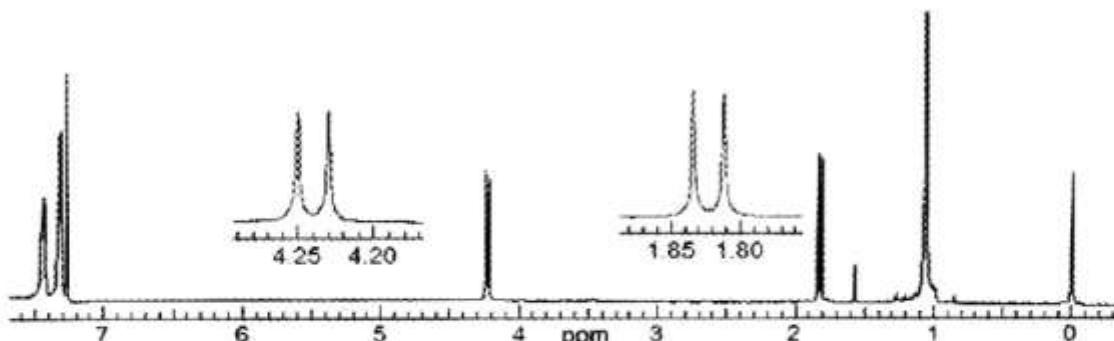
مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صفحه ۲۲

334E

مجموعه شیمی (کد ۱۲۰۳)

۱۴۲- طیف زیر مربوط به کدام ترکیب با فرمول مولکولی $C_{13}H_{16}O$ می‌باشد؟

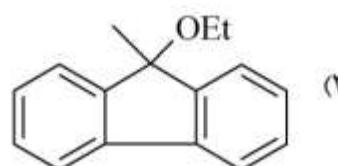
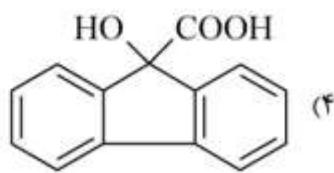
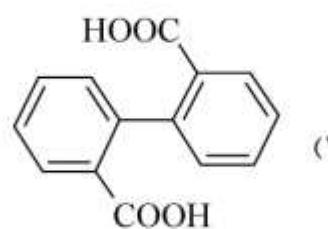
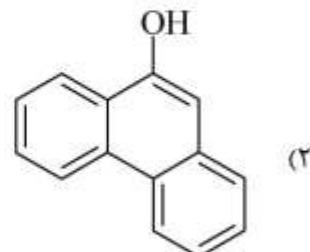
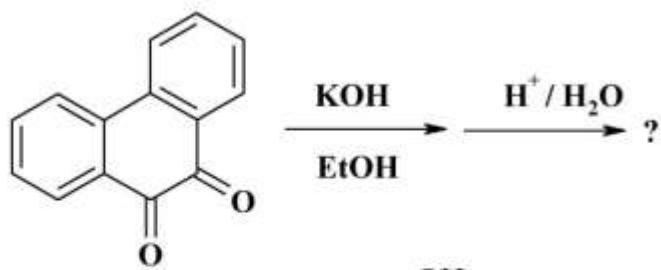


مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

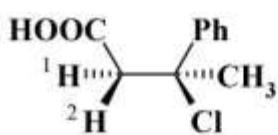
صفحه ۲۴

334E

مجموعه شیمی (کد ۱۲۰۳)



۱۴۵ - سیگنال (پیک) پروتون‌های ۱ و ۲ در ^1H NMR ترکیب زیر، چگونه ظاهر می‌شوند؟



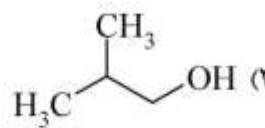
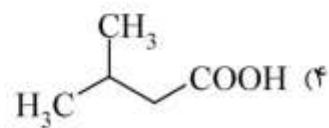
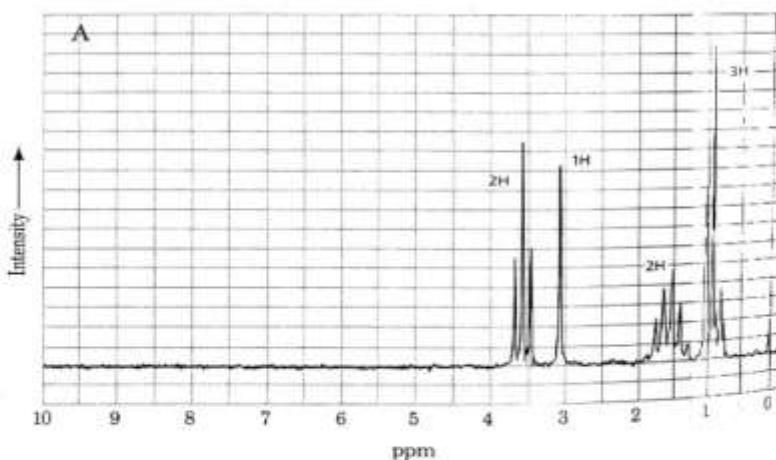
singlet (۱)

doublet (۲)

triplet (۳)

AB quartet (۴)

۱۴۶ - طیف زیر مربوط به کدام ساختار است؟



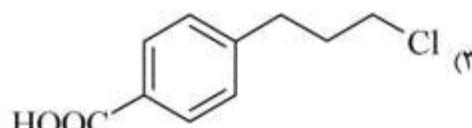
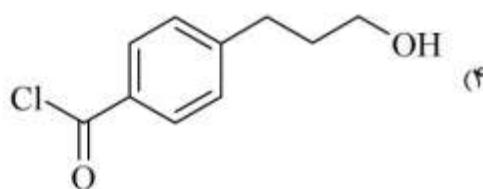
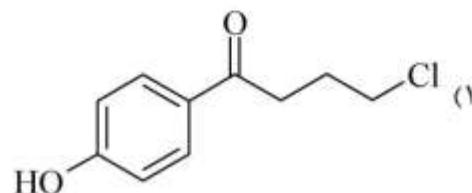
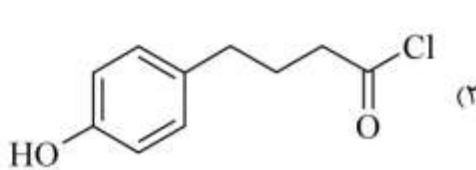
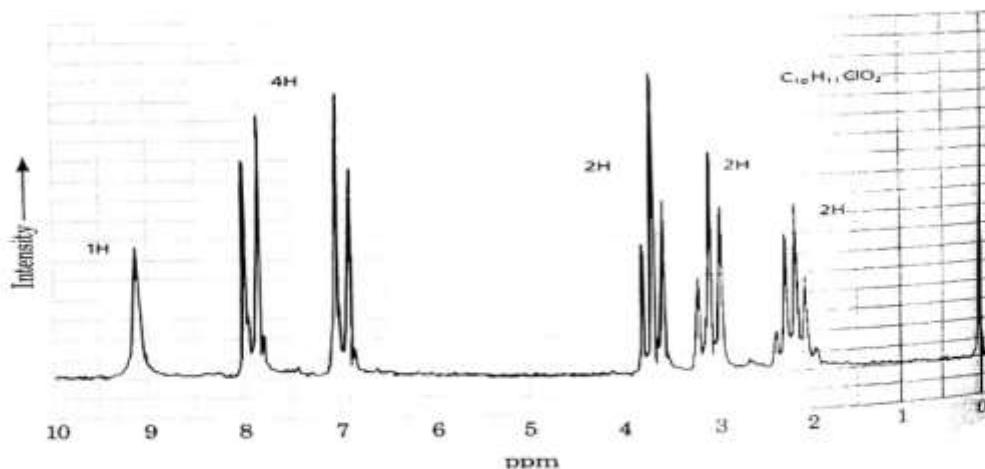
مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صفحه ۳۵

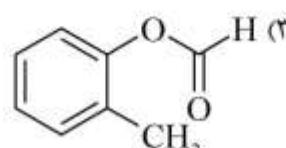
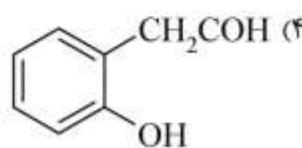
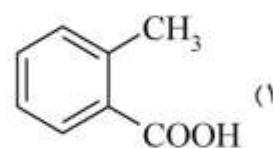
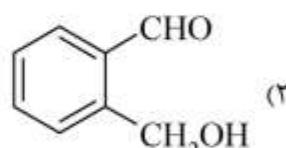
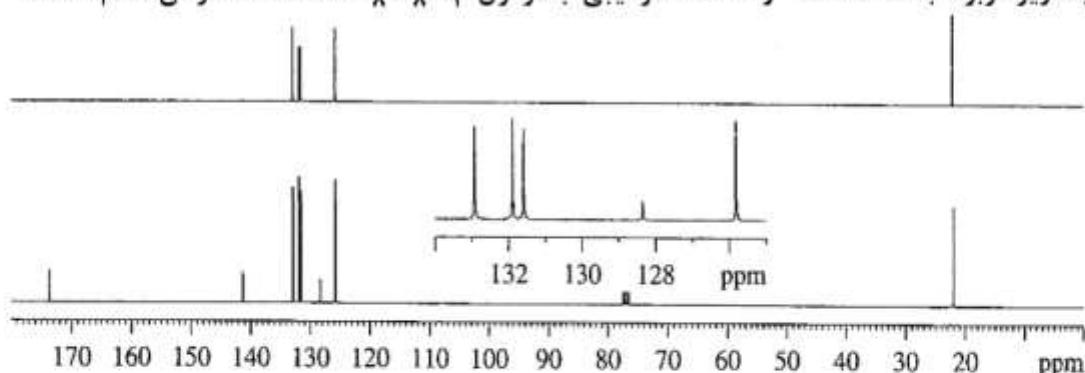
334E

مجموعه شیمی (کد ۱۲۰۳)

۱۴۷ - ترکیبی با فرمول $C_{10}H_{11}ClO_2$ طیف 1H NMR زیر را نشان می‌دهد. ساختار آن، کدام است؟



۱۴۸ - طیف زیر مربوط به ^{13}C NMR و DEPT با فرمول $C_8H_8O_2$ است. ساختار آن کدام است؟



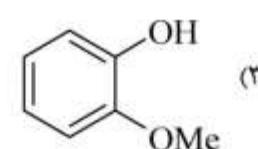
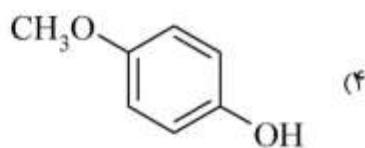
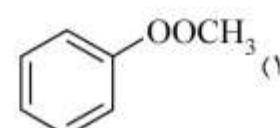
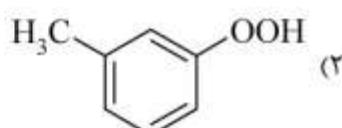
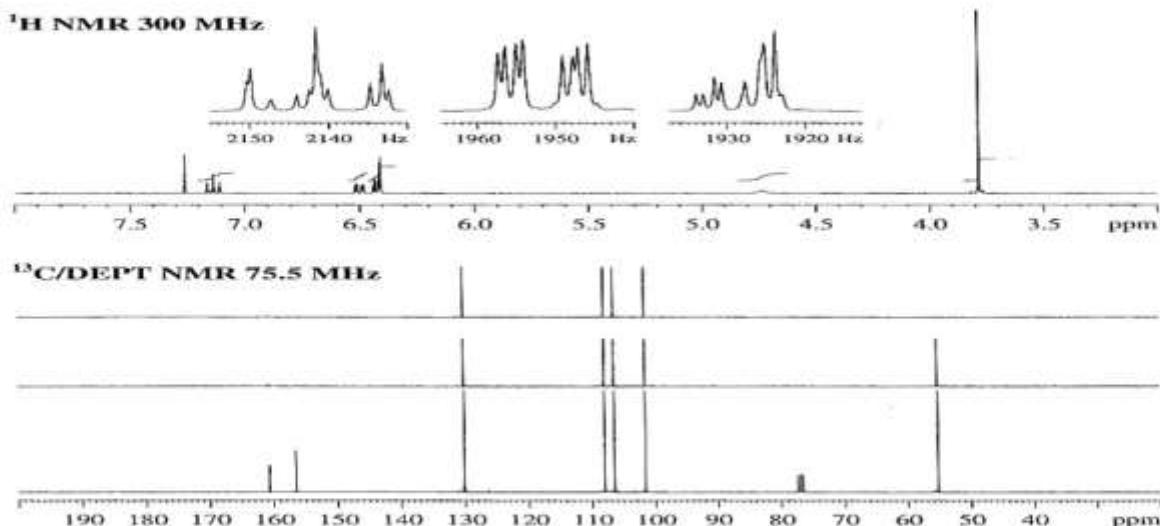
مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صفحه ۳۶

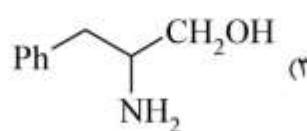
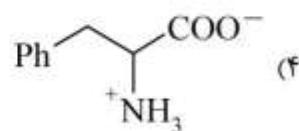
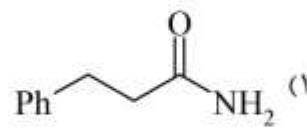
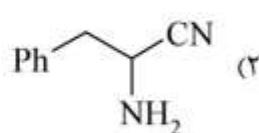
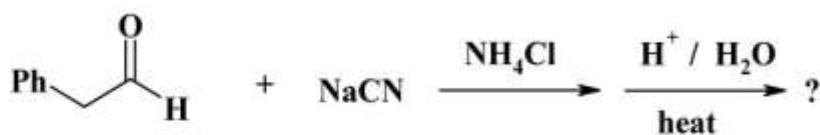
334E

مجموعه شیمی (کد ۱۲۰۳)

- ۱۴۹- ترکیبی با فرمول $C_7H_8O_2$ طیف‌های زیر را نشان می‌دهد. ساختار آن، کدام است؟



- ۱۵۰- محصول واکنش زیر، کدام است؟



مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صفحه ۳۷

334E

مجموعه شیمی (کد ۱۲۰۳)

شیمی کاربردی (اصول محاسبات شیمی صنعتی، شیمی صنعتی ۱ و ۲، اصول تصفیه آب و پساب‌های صنعتی و خوردگی فلزات):

۱۵۱- با توجه به شکل زیر، مقدار \bar{V} بر حسب $\frac{\text{mol}}{\text{h}}$ کدام است؟



$$\bar{L} = F + L \quad \text{و} \quad \frac{L}{D} = 2$$

۱۲۰ (۱)

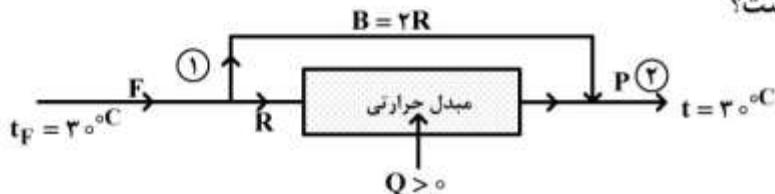
۱۶۰ (۲)

۱۸۰ (۳)

۲۰۰ (۴)

۱۵۲- با توجه به فلودیاگرام داده شده و اینکه در مبدل حرارتی تغییر فاز انجام نشده و بین دو نقطه ۱ و ۲ افت و تلف

شدن انرژی نداریم، کدام مورد صحیح است؟



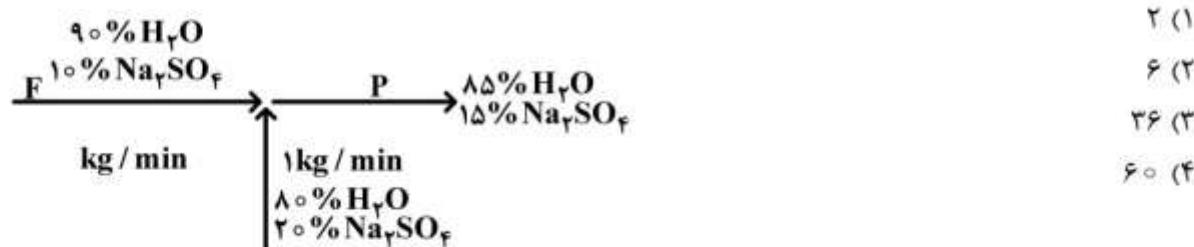
(۱) مقدار جریان B قابل توجه بوده است.

(۲) مقدار جریان R قابل توجه بوده است.

(۳) انرژی داده شده (Q) بسیار بزرگ بوده است.

(۴) این فلودیاگرام با اطلاعات داده شده میسر نیست.

۱۵۳- در تصویر زیر، مقدار F چند $\frac{\text{kg}}{\text{hr}}$ است؟ (درصدها وزنی است).



۲ (۱)

۶ (۲)

۲۶ (۳)

۶۰ (۴)

۱۵۴- معادله $\log \frac{P_1}{P_2} = \frac{\Delta H_x}{2,3R} \left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} \right)$ برای محاسبه چه عاملی به کار گرفته می‌شود؟

(۱) درجه حرارت متوسط عمل میان

(۲) حرارت تبخیر مولی یک عنصر شیمیایی

(۳) فشار بخار یک عنصر شیمیایی

۱۵۵- حرارت احتراق یک مولکول متان (CH_4) با احتراق مخلوط دو مولکول هیدروژن و یک اتم کربن ($\text{C}_{\text{۲}}\text{H}_{\text{۲}}$) در شرایط کاملاً یکسان چه تفاوتی دارد؟

(۱) با یکدیگر مساوی هستند.

(۲) با مقایسه تابعیتی از فشار کل دارد.

مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۵۶- گاز طبیعی در یک لوله افقی به کمک یک کمپرسور در حال حرکت است. برای محاسبات این عمل، معادله برنولی

- ۱) نمی‌تواند به کار گرفته شود.

۲) با جملات نیروی کمپرسور و اصطکاک می‌تواند به کار گرفته شود.

۳) با جملات انرژی کینتیک، نیروی کمپرسور و اصطکاک می‌تواند به کار گرفته شود.

۴) با جملات فشار، انرژی کینتیک، نیروی کمپرسور و اصطکاک می‌تواند به کار گرفته شود.

۱۵۷- کدام یک از فلزات زیر به شکل خالص و در شرایط یکسان، ضریب هدایت حرارتی کمتری دارد؟

۱) آهن ۲) آلومینیم ۳) روی ۴) نقره

۱۵۸- در حرکت توربولنت یک مایع درون یک لوله مدور، از کدام وسیله می‌توان برای محاسبه پروفایل سرعت در مقطع لوله استفاده نمود؟

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| ۲) دستگاه ونچوری (venturi meter) | ۱) دستگاه اوریفیس (orifice meter) |
| ۴) هیچ کدام | ۳) لوله پیتوت (pitot tube) |

۱۵۹- اگر ضریب نفوذ مولکولی بخار آب در بخار بتزن مساوی $\frac{cm^2}{s}$ باشد. در شرایط یکسان، ضریب نفوذ مولکولی

- بنزن مایع در آب مایع، به تقریب چند $\frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$ است؟

- در یک مبدل حرارتی دو لوله‌ای هم محور، ضریب کلی انتقال حرارت و ضرایب فردی به صورت

است، چه شرطی در این مدل حرارتی وجود داشته است؟

- ۱) سرعت یک سیال از دو سیال موجود، بسیار زیاد بوده است.
 - ۲) سرعت یک سیال از دو سیال موجود، بسیار کوچک و آرام بوده است.
 - ۳) ضخامت دیواره بین دو سیال گرم و سرد بسیار کوچک بوده است.
 - ۴) مقاومت د. مقابا. انتقال. حرارت کاملاً ب: ده محیط گم و سد تقدیم شده است.

۱۶۱- اگر بخواهیم از آکنهای (Packings) از نوع حلقه راشیگ برای یک برج تقطیر که آب و الکل را جداسازی می‌کند استفاده کنیم، در شرایط یکسان کدام نوع آکنه را از نظر جنس می‌توان انتخاب کرد؟

- ## ۱) استیل ۲) پلاستیکی ۳) سرامیکی ۴) شیشه‌ای

۱۶۲- کدام یک از عملیات زیر را می‌توان نفوذ متقابل برابر فرض کرد؟

- | | |
|---|--|
| ٢) تقطير (Distillation)
٤) جذب سطحي (Adsorption) | ١) استخراج مائي (Liquid Extraction)
٣) جذب (Absorption) |
|---|--|

مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صفحه ۳۹

334E

مجموعه شیمی (کد ۱۲۰۳)

۱۶۳- در عمل تبخیر ساده یا جزئی (simple or partial vaporization). کدام مورد صحیح است؟

(۱) درجه حرارت در طول تبخیر ثابت باقی می‌ماند.

(۲) محصول به دست آمده نسبت به زمان مقدار ثابتی دارد.

(۳) محصول به دست آمده نسبت به زمان، مقدار و ترکیب ثابتی دارد.

(۴) به جز فشار کل، هیچ عاملی در طول تبخیر ثابت باقی نمی‌ماند.

۱۶۴- اگر هوای مرطوبی را در فشار ثابت گرم کنیم، چه تغییری رخ می‌دهد؟

(۱) رطوبت (Humidity) آن ثابت و رطوبت نسبی (Relative Humidity) کاهش می‌باید.

(۲) رطوبت آن کاهش و رطوبت نسبی ثابت باقی می‌ماند.

(۳) رطوبت نسبی افزایش و رطوبت آن ثابت باقی می‌ماند.

(۴) رطوبت آن افزایش و رطوبت نسبی ثابت باقی می‌ماند.

۱۶۵- چنانچه نسبت برگشت (Reflux Ratio) یک برج تقطیر دو جزئی با ضریب فراریت $\alpha = 3$ به مقدار حداقل

نزدیک شود، انتقال جرم در روی

(۱) سینی‌های نزدیک به محل خوراک ورودی برج خیلی کم می‌شود.

(۲) تمام سینی‌های طول برج به شدت کم می‌شود.

(۳) سینی‌های بالای برج و نزدیک به کندانسور خیلی کم می‌شود.

(۴) سینی‌های پایین برج و نزدیک به دیگ جوش خیلی کم می‌شود.

۱۶۶- اگر متان را با ۱۰٪ هوای اضافی بسوزانیم و کربن آن ۹۶٪ به صورت CO_2 و ۴٪ به صورت CO درآید و تمام

هیدروژن آن به شکل آب تبدیل شود، ترکیب درصد مولی CO_2 در گازهای خروجی، چقدر است؟

(۱) ۳۵٪

(۲) ۴۶٪

(۳) ۴۰٪

(۴) ۲۸٪

۱۶۷- دانسیته گاز CO_2 در شرایط 2atm و 30°C بر حسب $\frac{\text{gr}}{\text{lit}}$ به کدام مقدار نزدیک‌تر است؟

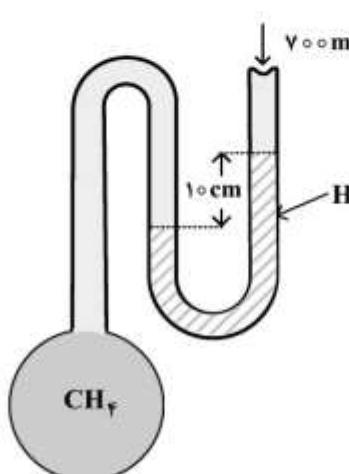
(۱) ۳.۵

(۲) ۲.۹

(۳) ۲.۸

(۴) ۳.۱

۱۶۸- در شکل رو به رو، فشار در مخزن متان بر حسب atm، چقدر است؟ فشار 700mmHg



(۱) ۱/۳۲

(۲) ۱/۱۷

(۳) ۱/۲۱

(۴) ۱/۰۵۲

مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صفحه ۴۰

334E

مجموعه شیمی (کد ۱۲۰۳)

۱۶۹- واکنش دنیتریفیکاسیون (Denitrification) در کدام شرایط، اتفاق می‌افتد؟

- (۱) وقتی غلظت ازت به حد کافی باشد.
- (۲) وقتی فقط ازت آلی در فاضلاب باشد.
- (۳) وقتی غلظت اکسیژن محلول کافی باشد.
- (۴) وقتی BOD کربنی کاهش یافته و میکروب‌های غیرهوایی رشد کرده باشند.

۱۷۰- برای اصلاح کیفیت آب آلوده به H_2S از کدام‌یک از موارد زیر استفاده می‌شود؟

- (۱) SO_4^{2-} و Cl^- (۲) SO_4^{2-} و NH_4^+ (۳) NH_4^+ و Cl^- (۴) SO_4^{2-} و HCl

۱۷۱- برای حذف سیلیس آب، کدام روش بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

- (۱) لایم - سودا در دمای بالا
- (۲) لایم - سودا در دمای محیط
- (۳) رزین آنیونی قوی
- (۴) رزین کاتیونی قوی

۱۷۲- برای اکسیداسیون یک میلی‌گرم بر لیتر از Fe^{+2} به Fe^{+3} بهوسیله اکسیژن، به چند میلی‌گرم بر لیتر اکسیژن نیاز است؟ ($O = 16$, $Fe = 56$)

- (۱) ۰/۰۷۱
(۲) ۰/۲۸۵
(۳) ۰/۱۴۳
(۴) ۰/۵۶

۱۷۳- آنیون‌های اصلی در آب‌های زیرزمینی و سطحی، کدام است؟

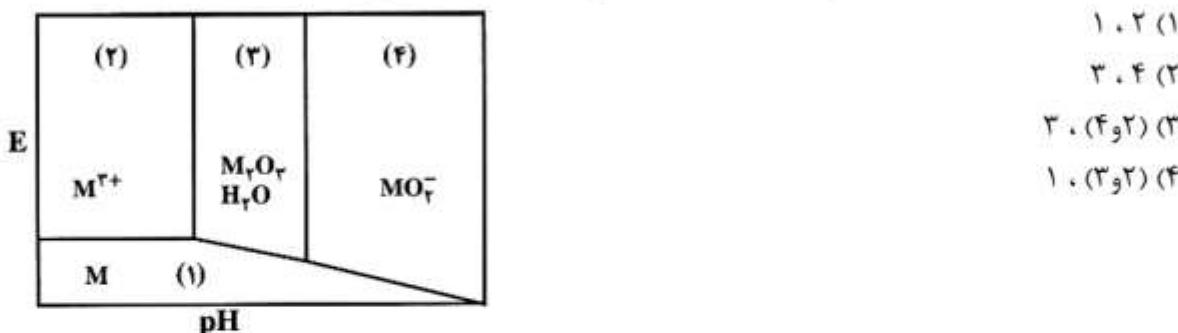
- (۱) کلراید - سولفات - بی‌کربنات
- (۲) فسفات - سولفات - نیترات
- (۳) کربنات - بی‌کربنات - کلراید
- (۴) کلراید - سولفات - نیترات

۱۷۴- تعیین کدام ویژگی برای اطمینان از خلوص آب مقطر، ساده‌تر است؟

- (۱) هدایت الکتریکی (۲) سختی کل (۳) COD (۴) TSS

۱۷۵- دیاگرام پوربه برای فلز M در شکل زیر نشان داده شده است. کدام‌یک از مناطق مشخص شده در دیاگرام

(به ترتیب از راست به چپ) نشان‌دهنده منطقه خوردنگی و منطقه حفاظت می‌باشند؟



۱۷۶- تأثیر چند مورد از فاکتورهای زیر در شدت خوردنگی، دوگانه است؟ (بسطه به مقدار فاکتور می‌تواند اثر کاهشی یا افزایشی در شدت خوردنگی داشته باشد).

- | | | | |
|-----------------|--------------|-------|-------|
| • سرعت جریان آب | • غلظت املاح | • دما | pH • |
| ۴ (۴) | ۳ (۳) | ۲ (۲) | ۱ (۱) |

۱۷۷- ظاهری براق و عاری از هر گونه محصولات خوردنگی از ویژگی‌های کدام‌یک از انواع خوردنگی‌ها است؟

- (۱) فرسایشی (۲) رسوبی (۳) خستگی (۴) گالوانی

مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صفحه ۴۱

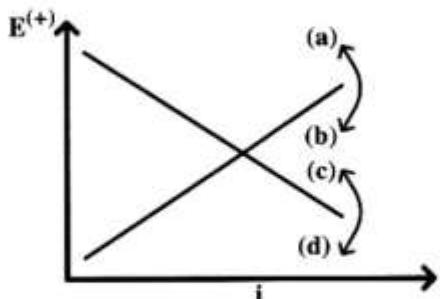
334E

مجموعه شیمی (کد ۱۲۰۳)

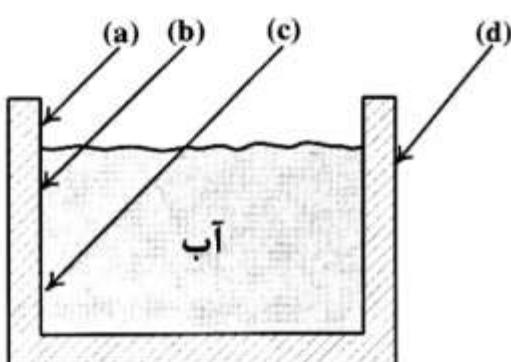
۱۷۸- کدامیک از انواع خوردگی می‌تواند در عدم حضور اکسیژن یا مقادیر بسیار اندک آن، اتفاق افتد؟

- (۱) اصطکاکی (۲) میکروبی (۳) رسوی (۴) فرسایشی

۱۷۹- بهنگام استفاده از بازدارنده کاتدی، نمودار پلاریزاسیون در کدامیک از جهت‌های نشان داده شده در شکل تغییر می‌یابد؟



۱۸۰- یک مخزن فلزی دارای مقداری آب نشان داده شده است. در کدامیک از مناطق مشخص شده، بیشترین احتمال خوردگی وجود دارد؟



- (a) (۱)
(b) (۲)
(c) (۳)
(d) (۴)

مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صفحه ۴۲

334E

مجموعه شیمی (کد ۱۲۰۳)

آخرین اخبار و اطلاعات آزمون کارشناسی ارشد در وبسایت مستر تست

مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صفحه ۴۳

334E

مجموعه شیمی (کد ۱۲۰۳)

آخرین اخبار و اطلاعات آزمون کارشناسی ارشد در وبسایت مستر تست

مستر تست: وبسایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صفحه ۴۴

334E

مجموعه شیمی (کد ۱۲۰۳)

آخرین اخبار و اطلاعات آزمون کارشناسی ارشد در وبسایت مستر تست