



کد محصول
ES1936



آخرین بروزرسانی
۳۰ خرداد ۱۴۰۵

سوالات استخدامی

شرکت فولاد بوتیای ایرانیان

✓ مطابق با منابع اعلام شده در آزمون استخدامی ۱۴۰۵

✓ نسخه رایگان شامل ۱۵۰ سوال (تعداد کمتر و تنها برخی دارای پاسخ)

✓ برای تهیه نسخه اصلی، با ۴۹۰ سوال به همراه پاسخنامه تشریحی، به سایت ایران عرضه مراجعه نمایید.



لینک های مفید آزمون استخدامی شرکت فولاد بوتیای ایرانیان

خرید این محصول	سوالات رایگان دروس عمومی با پاسخنامه
خرید درسنامه دروس عمومی	خرید سوالات استخدامی ۲۰ سال اخیر
سوالات مصاحبه و گزینش	درسنامه مصاحبه و گزینش
شبکه های اجتماعی ایران عرضه (فایل های رایگان + تخفیفات هفتگی + اخبار)	
(برای مشاهده هر بخش روی آن بزنید )	
آخرین بروزرسانی های محصول: ۱۴۰۵/۰۳/۳۰ تالیف مجدد محصول	

فهرست مطالب

حیطه عمومی

❖ فصل اول: سوالات هوش و استعداد تحصیلی - صفحه ۴ (۳۰ سوال)

❖ فصل دوم: سوالات زبان انگلیسی - صفحه ۱۰ (۳۰ سوال)

❖ فصل سوم: سوالات ریاضی - صفحه ۱۴ (۳۰ سوال)

حیطه تخصصی

❖ فصل چهارم: سوالات شیمی عمومی تالیف ایران عرضه - صفحه ۱۸ (۳۰ سوال)

❖ فصل پنجم: سوالات شیمی آلی تالیف ایران عرضه - صفحه ۲۳ (۳۰ سوال)



در هر بخش، تنها ۲ سوال ابتدایی دارای پاسخنامه تشریحی می باشد. در صورت تمایل به دریافت سوالات بیشتر با جواب تشریحی می توانید این محصول را از سایت ایران عرضه خریداری نمایید.

خرید محصول

❖ حیطه عمومی

❖ فصل اول: سوالات هوش و استعداد تحصیلی

«اگرچه اکثر دانشگاه ها حقوق مربوط به اختراعات اعضای هیئت علمی را برای خود حفظ میکنند، با این حال اعضای هیئت علمی حق التألیف کتب و مقالات خود را دریافت میکنند. بنابراین اعضای هیئت علمی باید حق الامتیاز تولید نرم افزار های آموزش کامپیوتری مربوط به خود را حفظ کنند»

۱- نتیجه گیری بالا معقول تر میبود اگر کدام گزینه به عنوان پیش فرض اضافه در استدلال آن وارد شود؟

(۱) اعضای هیئت علمی بیشتر احتمال دارد نرم افزار های آموزشی تولید کنند تا اختراعی انجام دهند.

(۲) اختراعات منزلت بیشتری برای دانشگاه ها به ارمغان میاورند تا کتب و مقالات.

(۳) بنا به تجربه اکثر دانشگاه ها، نرم افزار های آموزشی از قابلیت بیشتری برای عرضه به بازار برخوردارند تا کتب و مقالات.

(۴) از نقطه نظر موازین مورد استفاده برای اعطا حق الامتیاز، نرم افزار های آموزشی بیشتر با کتب و مقالات قابل مقایسه اند تا با اختراعات.

❑ پاسخ سایت ایران عرضه: گزینه ۴ ← در صورتی که متن را به صورت استدلالی و خط به خط بنویسیم خواهیم داشت:

مقدمه: دانشگاه ها معمولاً حقوق اختراعات هیئت علمی رو برای خودشون نگه میدارند.

مقدمه: هیئت علمی اما حق التألیف کتب و مقالات رو میگیرند.

نتیجه: بنابراین هیئت علمی باید حق الامتیاز نرم افزار های آموزشی خودشون رو هم بگیرند.

این نتیجه فقط زمانی منطقی تلقی میشه که نرم افزار آموزشی از لحاظ حقوقی / ماهیتی به کتاب و مقاله تشابه بیشتری دارند تا به اختراعات. میتوان دید که گزینه ۴ نیز دقیقاً این حالت را توصیف میکند، لذا پاسخ صحیح گزینه ۴ است.

«اندازه گیری میزان کارایی افرادی که در بخش خدمات کار میکنند بسیار پیچیده است. مثلاً برای کارمندان اداره پست، چنان مطرح شده است تعداد نامه هایی که هر مامور تحویل میدهد، نشان دهنده میزان کارایی اوست. مسلماً چنین تعبیری از کارایی چندان قابل دفاع نیست زیرا تحویل دادن تعداد بیشتری از نامه ها ممکن است همراه باشد با مفقود شدن، تاخیر و یا اشتباه در تحویل آن ها»

۲- انتقادی که در متن بالا مطرح شده است، در کدام یک از گزینه های زیر نیز منعکس گردیده است؟

(۱) نامه رسان پست یک شغل خدماتی است ولی نمیتواند معرف تمام مشاغل خدماتی باشد.

۲) وظیفه اول اداره پست، رساندن نامه ها به دست صاحبان آنهاست.

۳) کیفیت کار افرادی که در بخش خدمات کار میکنند، در سنجش کارایی آنان، به سادگی میتواند نادیده گرفته شود.

۴) تعداد نامه هایی که ماموران به درستی تحویل میدهند، شاخص مناسبی برای میزان کارایی آنان است.

✖ پاسخ سایت ایران عرضه: گزینه ۳ ➡ موردی که در متن بهش اشاره شده اینه که همیشه صرفاً بر اساس تعداد کار انجام

شده (در این مورد تعداد نامه تحویل داده شده) کارایی رو سنجید، چون ممکنه اختلالاتی مثل تأخیر، اشتباه یا مفقود شدن

نامه ها باعث بشه کیفیت از بین بره. از این رو میشه گفت که انتقاد اصلی اینه که سنجش کارایی فقط بر اساس کمیت،

کیفیت کار رو نادیده میگیره. این پیام رو میشه در گزینه ۳ نیز مشاهده کرد که در اون گفته شده «کیفیت کار افرادی که در

بخش خدمات کار میکنند، در سنجش کارایی آنان، به سادگی میتواند نادیده گرفته شود.».

«آلودگی محیط زیست تنها مربوط به آلودگی هوا و آلودگی آبها و محیط فیزیکی نیست، آلودگی صدا نیز مطرح است و از

همه بدتر، آلودگی ناشی از فقر اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی است که بدترین نوع آلودگی را ایجاد میکند و توجه چندانی

هم در بحث های مربوط به آلودگی به آنها نمیشود.»

۳- کدامیک از جملات زیر منظور نویسنده متن را فوق را بهتر بیان میکند؟

۱) برای حفظ محیط زیست، آلودگی هوا و محیط فیزیکی باید به حداقل برسد.

۲) فقر فرهنگی از فقر اجتماعی و اقتصادی، آلودگی بیشتری ایجاد میکند.

۳) کم کردن سر و صدا از مهمترین موارد تنظیم محیط زیست است.

۴) متخصصان محیط زیست به مهمترین آلودگی، کمترین توجه را دارند.

* در یک برد کنترلی ۱۰ لامپ در یک ردیف قرار دارند. لامپ ها از ۱ تا ۱۰ به ترتیب از چپ به راست شماره گذاری شده اند.

هر لامپ یا روشن است یا خاموش. همچنین قوانین زیر بر آنها حاکم است:

- هیچ دو لامپی با شماره های متوالی، با هم روشن نیستند.

- هیچ سه لامپی با شماره های متوالی با هم خاموش نیستند.

- دقیقاً چهار لامپ از ۱۰ لامپ روشن است.

- لامپ ۳ خاموش است

۴- کدامیک از حالت های زیر میتواند یکی از حالات معتبر برای لامپ های ۱ تا باشد؟

۱) off , off , off , on , off , on , off , on , off , on

۲) on , off , off , on , off , off , on , off , on , off

۳) off , on , off , on , off , on , off , on , off , on

۴) off , off , on , off , on , off , on , off , on , off

۵- اگر لامپ چهار خاموش باشد، کدامیک از عبارات زیر درست است؟

(۲) لامپ ۲ خاموش است

(۱) لامپ ۱ روشن است

(۴) لامپ ۶ خاموش است

(۳) لامپ ۵ خاموش است

۶- اگر لامپ ۹ و ۱۰ خاموش باشند، کدامیک از عبارات زیر حتما درست است؟

(۲) لامپ ۲ خاموش است

(۱) لامپ ۱ روشن است

(۴) لامپ ۵ روشن است

(۳) لامپ ۴ روشن است

۷- اگر لامپ ۶ روشن و لامپ ۸ خاموش باشد، برای چه تعداد از لامپ ها وضعیت روشن یا خاموش بودن آنها را میتوان

مشخص کرد؟

(۴) ۸

(۳) ۷

(۲) ۶

(۱) ۵

۸- در بحث متدولوژی علم، توجه خاص باید

(۱) به مسئله ی اندازه گیری که طبیعتاً با اعداد سر و کار دارد توجه شود

(۲) به مسئله ی اندازه گیری معطوف شود که به طور طبیعی با اعداد سر و کار دارد

(۳) به اندازه وسایل مربوطه به آن معطوف شود

(۴) به اعداد معطوف شود که در اندازه گیری طبیعتاً مصداق پیدا میکند.

۹- اگر عقربه های ساعت دیواری در آینه محل کار ۳:۳۰ را نشان دهد، زمان واقعی چند است؟

(۴) ۲:۳۰

(۳) ۱۰:۳۰

(۲) ۹:۳۰

(۱) ۸:۳۰

۱۰- ادامه الگو کدام تصویر است؟ (متعلق به سایت ایران عرضه)

● → ⊙ → ⊙ + ●

■ → ◇ → ◇ + ■

▲ → ? → ? + ▲



(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۱۱- با توجه به داده های زیر، کدام نتیجه گیری منطقی است؟

* نرخ تورم افزایش یافته است

* نرخ بهره بانکی ثابت مانده است

* تقاضا برای وام کاهش یافته است

(۱) افزایش تورم باعث کاهش تقاضای وام شده است

(۲) بانک سیاست های انقباضی اعمال کرده است

(۳) نرخ بهره باید افزایش یابد

(۴) رابطه ای بین متغیر ها وجود ندارد

۱۲- اگر نرخ سود سپرده ۱۸٪ سالانه باشد، سود یک سپرده ۵۰ میلیون تومان در ۶ ماه چقدر است؟

۴,۵۰۰,۰۰۰ (۱) ۳,۶۰۰,۰۰ (۲) ۵,۰۰۰,۰۰۰ (۳) ۲,۲۵۰,۰۰۰ (۴)

۱۳- تعداد تراکنش های غیر نقدی در سه شنبه ۲۰٪ بیشتر از دوشنبه و در چهارشنبه ۲۵٪ کمتر از سه شنبه است و در پنجشنبه ۴۰٪ بیشتر از چهارشنبه است. نسبت تعداد تراکنش های پنجشنبه به دوشنبه چقدر است؟

۱/۲۰ برابر (۱) ۱/۲۶ برابر (۲) ۳ برابر (۳) ۰/۹۶ برابر (۴)

۱۴- عدد بعدی در دنباله اعداد ۷، ۱۰، ۱۶، ۲۸، ۵۲، ... کدام است؟

۸۸ (۱) ۱۰۰ (۲) ۱۰۴ (۳) ۱۱۲ (۴)

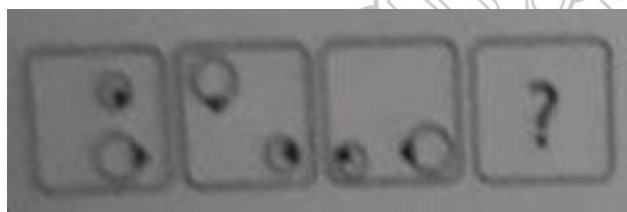
۱۵- با حروف فارسی «الف، ب، ج، د» رشته ای چهار حرفی میسازیم به شرط اینکه رشته با حرف الف شروع شود و هیچ دو حرف مجاوری برابر نباشند، چند رشته مختلف ممکن است؟

۱۸ (۱) ۶۴ (۲) ۲۷ (۳) ۲۵۶ (۴)

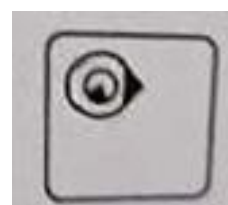
۱۶- به معنی آن است که خروجی گروه بیشتر از مجموع خروجی تک تک اعضای گروه است.

۱) سینرژی (۲) هم کامی (۳) آنتروپی (۴) اثربخشی

۱۷- کدام شکل به جای علامت سوال قرار بگیرد تا سری شکلی کامل گردد؟



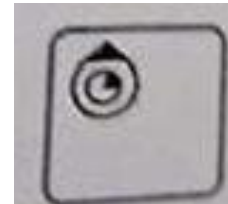
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۱۸- با توجه به اینکه آرزو مادر بهار، کاوه پسر آرزو، دانیال برادر الناز و الناز دختر بهار است، مادر بزرگ دانیال کیست؟

۱) آرزو (۲) بهار (۳) خواهر کاوه (۴) خواهر بهار

۱۹- در کدام گزینه ارتباط میان جفت کلمات داده شده با سایر گزینه ها متفاوت است؟

۱) اتم و الکترون (۲) کشک و شیر (۳) خانه و اتاق (۴) قطار و واگن

۲۰- اگر در یک زبان برنامه نویسی کلمه "مردان" معادل عدد ۵۱۶۴۳ باشد و "هنرور" معادل با عدد ۲۳۱۷۱ باشد. عدد

۱۴۲۳۵۴ معادل با کدام کلمه است؟ (متعلق به سایت ایران عرضه)

راهنمایی: اطلاعات زیر را بخوانید و با توجه به آن پاسخ سوال های ۲۱ تا ۲۵ را در پاسخنامه علامت بزنید.

** یک مؤسسه خیریه باید تیمی از داوطلبان را برای تحقیق به مناطق کم برخوردار ارسال کند. او شش داوطلب در اختیار دارد: مالک، زهرا، جواد، کاوه، سایه و بهار. او میخواهد حداقل دو داوطلب را به شهر بفرستد و در عین حال همواره حداقل دو داوطلب را در دفتر خیریه نگه دارد. این شرایط باید در انتخاب تیم داوطلبان رعایت شود:

الف) اگر مالک برای تحقیق برود، زهرا در دفتر خیریه میماند.

ب) اگر زهرا برای تحقیق برود، جواد نیز میرود.

ج) اگر زهرا در دفتر خیریه بماند، سایه نیز در آنجا میماند.

د) جواد و کاوه نمیتوانند هر دو بروند یا هر دو بمانند.

۲۱- کدام یک از موارد زیر میتواند فهرستی از همه داوطلبانی باشد که برای تحقیق ارسال شده اند؟

(۱) سایه، بهار، زهرا (۲) زهرا، کاوه، بهار (۳) زهرا، جواد، بهار (۴) مالک، سایه

۲۲- کدام یک از جفت داوطلبان زیر میتوانند با یا بدون همراهی داوطلبان دیگر با هم برای تحقیق بروند؟

(۱) زهرا و کاوه (۲) مالک و سایه (۳) کاوه و جواد (۴) زهرا و بهار

۲۳- اگر زهرا برای تحقیق برود، کدام یک از موارد زیر میتواند فهرست کامل داوطلبانی باشد که در دفتر میمانند؟

(۱) جواد، مالک و سایه (۲) کاوه و مالک (۳) بهار و جواد (۴) بهار، جواد، مالک و سایه

۲۴- کدام یک از موارد زیر نمیتواند فهرست کامل داوطلبانی باشد که در دفتر میمانند؟

(۱) کاوه، سایه و زهرا (۲) بهار، کاوه، سایه و زهرا

(۳) بهار، کاوه و زهرا (۴) بهار، کاوه، مالک و سایه

۲۵- فروشنده ای ۲۰ جلد از چند کتاب را از قرار ۱۰ تا ۱۲ واحد پولی می خرد و از قرار ۱۵ تا ۱۸ واحد پولی می فروشد. حداقل سود این کالا چند درصد حداکثر سود است؟

(۱) ۶۶/۶ (۲) ۸۰ (۳) ۵۵/۵ (۴) ۳۷/۵

۲۶- یک یارد تقریباً ۹۱.۴۴ درصد یک متر است. صد متر تقریباً چند یارد است؟

(۱) ۱۰۰ (۲) ۹۰ (۳) ۱۰۵ (۴) ۱۱۰

۲۷- متضاد کلمه تورم کدام است؟

(۱) خالی شدن (۲) برطرف کردن (۳) تخفیف (۴) کم شدن

۲۸- اگر علی در شمال غربی تقی و حسن در جنوب غربی علی باشد و هم چنین حسین در شرق حسن و تقی در شمال

حسین باشد، آنگاه

(۱) علی در شمال شرقی حسین است. (۲) تقی در شمال شرقی حسن است.

(۳) علی در جنوب غربی حسین است. (۴) تقی در شمال غربی حسن است.

۲۹- نسبت «کلمات شعر» به «وزن شعر» مانند چیست؟

(۱) زبان به جمله (۲) دستور زبان به انشاء

(۳) کامیون به بار (۴) نت به موسیقی

۳۰- مجموع سه عدد متوالی ۲۷ است. کدام یک از آن‌ها بر عدد ۳ قابل قسمت است؟ (متعلق به سایت ایران عرضه)

(۱) عدد بزرگ‌تر (۲) عدد کوچک‌تر (۳) عدد میانی (۴) هر سه



❖ فصل دوم: سوالات زبان انگلیسی

1- Motors pass so that we often don't see them.

- 1) carefully 2) quickly 3) secretly 4) clearly

۱- موتورها چنان رد شدند که ما آن ها را ندیدیم.

- ۱) با احتیاط ۲) سریع ۳) به صورت مخفیانه ۴) به صورت واضح

❑ پاسخ سایت ایران عرضه: گزینه ۲ ← با توجه به ترجمه سوال گزینه ۲ به معنی "سریع" پاسخ صحیح می باشد.

2- It is possible for a microscope..... one or more lenses. (source: iran arze website)

- 1) to have 2) have 3) that has 4) has

۲- برای یک میکروسکوپ امکان دارد تا یک یا چند لنز

- ۱) داشته باشد ۲) دارد ۳) که دارد ۴) دارد (مونث)

❑ پاسخ سایت ایران عرضه: گزینه ۱ ← با توجه به اینکه ساختار جملات It + is + verb + to + infinitive verb + noun

باشد در این سوال فعل دوم به صورت مصدر با to have یعنی to have به کار برده می شود.

3- The proved her theory that the chemical was harmless to plants.

- 1) explanation 2) experiments 3) exception 4) exhibition

4- If she hadn't lost her ticket, she..... so upset now.

- 1) won't be 2) wasn't 3) hadn't been 4) wouldn't be

5- The bookstore has a wide..... of books, fiction and non-fiction.

- 1) portion 2) chain 3) choice 4) range

6- Deep freezing is a common way of..... fruit and vegetables.

- 1) preserving 2) defending 3) producing 4) growing

7- How much coffee did you get? "I didn't get coffee".

- 1) no 2) few 3) some 4) any

8- My computer..... be old, but it still works really well.

- 1) can 2) could 3) may 4) would

9- Which term means "the risk that a borrow will not repay a loan"?

- 1) Credit risk 2) Market risk
3) Operational 4) Systemic risk

10- According to Central bank guidelines, which measure is mandatory for supporting vulnerable clients?

- 1) Waiving all types of collateral for low-income clients
- 2) Opening new branches in every rural community
- 3) Issuing loans without any formal credit assessment
- 4) Identifying clients using pre-approve social indicators

11- During a flood, the bank's social work unit should

- 1) Transfer clients to branches in unaffected areas
- 2) Defer installments and lower interest rate to victims
- 3) Close the accounts of all indebted customers
- 4) Offer loans with higher service charges to affected clients

12- In cases where a bank client's income is significantly reduces the most appropriate action under social banking principles is: (source: iran arze website)

- 1) Offering high-interest loans to cover immediate needs
- 2) Restructuring the loan to extend repayment terms
- 3) Terminating the client's existing accounts
- 4) Charging extra service fees for account maintenance

13- If the borrower had provided collateral, the bank the loan.

- | | |
|------------------------|-----------------|
| 1) Would approve | 2) Will approve |
| 3) Would have approved | 4) Approves |

14- Will you that John when you see him, please?

- | | | | |
|-----------|---------------------|---------|------------|
| 1) giving | 2) be going to give | 3) give | 4) to give |
|-----------|---------------------|---------|------------|

15- That comedy was all the other movies I've ever watched.

- | | | | |
|-----------------|------------|-------------|-----------------|
| 1) the funniest | 2) funnier | 3) as funny | 4) funnier than |
|-----------------|------------|-------------|-----------------|

16- She tried to stop the children jumping the river.

- | | | | |
|------------|-------------|------------|--------------|
| 1) on/into | 2) about/in | 3) from/on | 4) from/into |
|------------|-------------|------------|--------------|

17- The food was but the service was

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| 1) wonderful/terrible | 2) wonderfully/terribly |
| 3) wonderful/terribly | 4) wonderfully/terrible |

18- Nader is a clever boy. He no attention to what his classmates are telling about him.

- 1) pays 2) gets 3) reports 4) follows

19- The new university was built to be the top choice for international students to study in the city.

- 1) installing 2) attending 3) graduating 4) hoping

20- They have enough power to themselves from those who would hurt them.

- 1) interview 2) defend 3) recharge 4) contract

21- She looked at small box at the back of the shop she really liked it.

- 1) frequent 2) backed 3) wooden 4) false

22- Clouds can be into family groupings according to their height and shape.

- 1) distributed 2) registered 3) specified 4) categorized

23- In a changing world, it is important to to new situations and challenges.

- 1) Adopt 2) erupt 3) adapt 4) accept

24- There is an library in our university. You can find whatever books you need there

- 1) abundant 2) huge 3) applicable 4) vulnerable

25- The country in question is very poor and one in seven children dies in

- 1) infancy 2) nutrition 3) malfunction 4) mortality

26- Tehran to be crowded 20 years ago

- 1) doesn't use 2) didn't use 3) hadn't used 4) weren't used

27- The teacher your exercises if you had brought them yesterday. (i r a n a r z e)

- 1) has corrected 2) was corrected
3) would be corrected 4) would have corrected

28- Reza never goes to the movies and

- 1) Nima doesn't that either 2) Nima doesn't do
3) Nima does neither 4) neither does Nima

Many people view failure as something negative, but it can actually be one of the most valuable experiences in life. Some of the world's most successful individuals such as inventors, business leaders, and artists have failed numerous times before achieving their goals. What separates them from others is not luck or talent alone, but their ability to learn from mistakes and continue trying, even when things seem difficult.

Failure teaches important lessons that success often does not. It reveals weaknesses, encourages reflection, and builds resilience. When someone fails, they are forced to examine what went wrong and how they can do better next time. This process not only improves problem-solving skills, but also helps individuals grow emotionally and mentally. In fact, many educators and psychologists believe that learning how to handle failure is essential for both personal development and long-term success.

However, not everyone responds to failure in a productive way. Some people become discouraged, lose confidence, and give up after one or two setbacks. They may believe that failure is a sign they are not good enough or not capable of success. Others, however, use failure as motivation. They treat it as a temporary obstacle-not a final result. Instead of quitting, they analyze their mistakes, adjust their approach, and try again.

Developing a positive attitude toward failure is not always easy, especially in a society that often celebrates only success. But those who learn to accept failure as part of the journey are to take risks, stay committed to their goals, and achieve meaningful progress. In reality, failure is not the opposite of success - it is often a necessary step toward it.

29- What is the main idea of the passage?

- 1) Successful people never experience failure.
- 2) Society should stop celebrating success.
- 3) Failure can be a valuable part of achieving success.
- 4) People should avoid risks to prevent failure

30- Wear warm clothes. I think it

- | | |
|---------------------|---------------|
| 1) is going to snow | 3) will snow |
| 2) is snowing | 4) won't snow |

❖ فصل سوم: سوالات ریاضی

۱- مجموع دو عدد ۴۰ و کوچکترین مضرب مشترک آنها ۸۴ است. آن دو عدد کدام هستند؟

- (۱) ۸ و ۳۲ (۲) ۲۸ و ۱۲ (۳) ۱۸ و ۲۲ (۴) ۱۲ و ۲۶

❑ پاسخ سایت ایران عرضه: گزینه ۲ ⇐ ابتدا عدد ۸۴ را تجزیه میکنیم تا عوامل سازنده آن مشخص شوند که این عوامل شامل ۲، ۳ و ۷ میباشد. برای یک راه حل ساده میتوانیم به بررسی تک تک گزینه ها بپردازیم. به عنوان مثال در گزینه ۴ میتوان دید که مجموع اعداد اصلا ۴۰ نمیشد. در ارتباط با گزینه های ۱ و ۳ میتوان دید که هیچکدام از اعداد موجود در گزینه ها مضرب ۷ نمیشدند. پس تنها گزینه ممکن گزینه ۲ میباشد.

۲- اگر A مجموعه اعداد زوج و B مجموعه مضرب های یک رقمی عدد ۴ باشد، $A \cup B$ از A چند عضو بیشتر دارد؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

❑ پاسخ سایت ایران عرضه: گزینه ۴ ⇐ اگر مجموعه B تمامی مضارب یک رقمی ۴ را شامل باشد، در اینصورت مجموعه B به صورت $\{۴، ۸\}$ خواهد بود. از آنجا که مجموعه A شامل تمامی اعداد زوج میباشد میتوان گفت که مجموعه B زیرمجموعه ای از A میباشد. در اینصورت اجتماع یک مجموعه با زیر مجموعه خود برابر با خود مجموعه میشه:

$$B \subset A \rightarrow A \cup B = A \Rightarrow A - (A \cup B) = A - A = \emptyset$$

پس این دو مجموعه برابر هستند و اختلاف تعداد آنها برابر صفر است.

۳- خارج قسمت $x^2 - 5x + 6$ در تقسیم بر $x - 3$ کدام است؟ (منبع ایران عرضه)

- (۱) $x - 2$ (۲) $x + 2$ (۳) $x + 3$ (۴) $x - 1$

۴- اگر $x^2 + y^2 = 2xy$ باشد، حاصل $\frac{x^2+y^2}{3x^2-y^2}$ چقدر است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۴

۵- طول اضلاع مثلثی a، a+1 و a+2 است. به ازای چه مقدار a، مثلث قائم الزویه است؟

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۳ و ۴

۶- تابع $y = x^5 - 3x + 1$ چند نقطه عطف دارد؟

- (۱) یک نقطه (۲) دو نقطه (۳) سه نقطه (۴) ندارد

۷- فاصله نقطه B(2,5) از مبدا مختصات و همچنین از نقطه A واقع بر محور طول ها به یک اندازه میباشد. طول نقطه A

کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۸- با توجه به مشاهدات «۹ - ۹ - ۲ - ۲ - ۷ - ۷ - ۱۹ - ۲۰» نما کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۲ و ۹ (۳) ۵/۸ (۴) ۲۰

۹- در یک فضای نمونه، اگر احتمال وقوع A برابر $\frac{3}{10}$ و احتمال B برابر $\frac{4}{10}$ و احتمال اشتراک آنها $\frac{1}{10}$ باشد، احتمال اجتماع آنها چند است؟

- (۱) $\frac{7}{10}$ (۲) $\frac{6}{10}$ (۳) $\frac{8}{10}$ (۴) $\frac{5}{10}$

۱۰- در نظریه مجموعه ها اگر $n(A) = 4$ و $n(B) = 5$ و $A \cap B = 2$ ، آنگاه $n(A \cup B) = ?$

- (۱) ۷ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۹

۱۱- تعداد جایگشت های مجموعه $\{a, b, c\}$ چقدر است؟

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) ۸

۱۲- اگر A و B دو مجموعه متناهی باشند، کدام شرط برای وجود تابع دوسویی از A به B لازم است؟

- (۱) $|A| < |B|$ (۲) $|A| > |B|$ (۳) $|A| = |B|$ (۴) $|A| \geq |B|$

۱۳- متغیر تصادفی X دارای توزیع احتمال زیر است، اگر امید ریاضی X برابر $\frac{3}{4}$ باشد x_3 چقدر است؟

x	3	2	x_3
$f(x)$	0.2	0.5	p_3

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۱ (۴) $\frac{3}{10}$

۱۴- اگر فراوانی نسبی طبقه ای $\frac{15}{100}$ و فراوانی مطلق همین طبقه ۱۲ باشد، فراوان تجمعی طبقه آخر کدام است؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۷۰ (۳) ۸۰ (۴) ۹۰

۱۵- در یک نمونه ۱۰۰ نفری از مشتریان، میانگین سپرده ۵۰ میلیون تومان و انحراف معیار ۱۰ است. ضریب تغییرات را محاسبه کنید. (تالیف توسط سایت ایران عرضه)

- (۱) $\frac{14}{100}$ (۲) $\frac{20}{100}$ (۳) $\frac{15}{100}$ (۴) $\frac{30}{100}$

۱۶- در یک جامعه آماری که از نظر صفت مورد نظر ناهمگون است، کدام یک از روش های نمونه گیری مناسب است؟

- (۱) سیستماتیک (۲) تصادفی ساده (۳) تصادفی گروهی (۴) خوشه ای

۱۷- در یک کلاس ۴۰ نفری از دانشجویان ۱۴ نفر در تیم فوتبال و ۱۲ نفر در تیم والیبال و ۳ نفر در هر دو تیم عضو هستند، چند نفر عضو هیچ تیمی نمی باشند؟

- (۱) ۲۶ (۲) ۱۴ (۳) ۱۷ (۴) ۲۳

۱۸- حاصل عبارت $\sqrt[3]{-2\sqrt{2}}$ کدام است؟

- (۱) $-\sqrt{2}$ (۲) $\sqrt[3]{4}$ (۳) $\sqrt{8}$ (۴) -۲

☑ پاسخ سایت ایران عرضه: گزینه ۱ ← برای ساده سازی عبارت داده شده داریم:

$$\sqrt[3]{-2\sqrt{2}} = \sqrt[3]{-2 * 2^{\frac{1}{2}}} = \sqrt[3]{-2^{\frac{3}{2}}} = -2^{\frac{3}{2} * \frac{1}{3}} = -2^{\frac{1}{2}} = -\sqrt{2}$$

در این مسئله میتوان گفت که فرجه رادیکال به صورت معکوس میتواند به عنوان توان عدد در نظر گرفته شود.

۱۹- کدام گزینه صحیح است؟ (iranarze.ir)

(۱) عبارت $x^3 - 5x^2 + 1$ بر $x - 2$ بخش پذیر است.

(۲) عبارت $x^5 + 2x + 3$ بر $x + 1$ بخش پذیر نیست.

(۳) عبارت $2x^5 + 4x^2 - 6$ بر $x - 1$ بخش پذیر نیست.

(۴) عبارت $2x^3 + 4x - 1$ بر $2x - 3$ بخش پذیر نیست.

۲۰- حاصل عبارت $A = \frac{x^3-1}{x^2-1} \times \frac{x^2-2x+1}{x^2+x+1}$ برابر است با: (iranarze)

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

۲۱- برد تابع $f(x) = \begin{cases} x+1 & x \geq 0 \\ -2x & x < 0 \end{cases}$ کدام است؟

(۱) $R_f = (0, +\infty)$ (۲) $R_f = R$

(۳) $R_f = [-1, +\infty]$ (۴) $R_f = R - \{0\}$

۲۲- نمودارهای جعبه ای چه کمیت هایی را نشان می دهد؟ (iranarze)

(۱) حداقل و حداکثر میانگین و میانه (۲) حداقل و حداکثر چارک ها

(۳) حداقل و حداکثر میانه و مد (۴) حداقل و حداکثر میانگین و انحراف معیار

۲۳- سه تیرانداز به هدفی شلیک می کنند احتمال اصابت به هدف $\frac{1}{2}$ ، $\frac{2}{3}$ و $\frac{2}{5}$ است. اگر هر یک فقط یک بار به هدف شلیک

کنند، احتمال اینکه به هدف نخورد چقدر است؟

(۱) $\frac{2}{15}$ (۲) $\frac{1}{10}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۲۴- اگر ضریب تغییرات متغیری با میانگین ۱۰ برابر ۲٫۰ باشد . واریانس متغیر چقدر است؟

(۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۸ (۴) ۴

۲۵- عبارت $A = 2(x^{15} - x^{13} + x^8 - x^6 - x^4 - x^2 - 64x)$ به ازای $x = \sqrt{2}$ کدام است؟

(۱) $-\sqrt{2}$ (۲) ۱ (۳) $\sqrt{2}$ (۴) ۴

۲۶- فرض کنیم $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -2 \leq x < 1\}$ و $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid -4 \geq 2x\}$ مجموعه A-B کدام است؟

(۱) $(-1, 0)$ (۲) $\{-1, 0\}$ (۳) $B - \{-2\}$ (۴) $A - \{2\}$

۲۷- حاصل عبارت $\frac{2}{3x-3} - \frac{x}{x^2-1} + \frac{1}{2x+2}$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{6(x^2-1)}$ (۲) $\frac{x}{6(x^2-1)}$ (۳) $\frac{1}{6(x-1)}$ (۴) $\frac{1}{6(x+1)}$

۲۸- اگر $A = \sqrt[3]{3x\sqrt{\frac{1}{9x^2}}}$ ، $x \in \mathbb{R} - \{0\}$ ، A کدام است؟

(۱) ± 1 (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) $\frac{1}{3}$

۲۹- معادله خطی که محور طول ها را در ۱- قطع میکند و بر خط $2y + x = 5$ عمود است، کدامیک از موارد زیر است؟

(۱) $2x + y = -2$ (۲) $y - 2x = 2$ (۳) $2y + x = -1$ (۴) $2y - x = 1$

۳۰- حاصل عبارت $(\sqrt{3} - 2\sqrt{2})^2 + (\sqrt{3} + 2\sqrt{2})^2$ کدام است؟ ایران عرضه

(۱) $22 - 8\sqrt{6}$ (۲) $22 + 8\sqrt{6}$ (۳) ۲۲ (۴) $-8\sqrt{6}$



❖ حیطه تخصصی

❖ فصل چهارم: سوالات شیمی عمومی تالیف ایران عرضه

۱- یک نمونه آلیاژ "نیکل-مس" به جرم 850 گرم، شامل 80% جرمی مس است. اگر بخواهیم درصد جرمی نیکل را در این

نمونه به 40% برسانیم، چند گرم نیکل خالص باید به آن اضافه شود؟ (iranarze.ir)

(۱) ۳۴۰ گرم (۲) ۲۵۵/۵ گرم (۳) ۱۷۰ گرم (۴) ۲۸۳/۳ گرم

❑ پاسخ سایت ایران عرضه: گزینه ۴ ابتدا جرم مس را می‌یابیم: $850 \times 0.80 = 680 \text{ g Cu}$

این ۶۸۰ گرم مس باید ۶۰% جرم کل (۱۰۰-۴۰) باشد.

جرم کل جدید: $g: 1133.3 = 680 \div 0.6$ و مقدار نیکل اضافی: $g: 283.3 = 1133.3 - 850$ است.

۲- اگر در آزمایشگاه مشخص شود که در یک نمونه خالص از "کالکس مس" (اکسید مس)، نسبت جرمی مس به اکسیژن

همیشه 4 به 1 است، طبق «قانون نسبت‌های معین» (پروست)، در یک نمونه 10 گرمی از این ترکیب، چند گرم مس وجود

دارد؟

(۱) 4 گرم (۲) 5 گرم (۳) 8 گرم (۴) 2 گرم

❑ پاسخ سایت ایران عرضه: گزینه ۳ طبق قانون نسبت‌های معین، نسبت عناصر در یک ترکیب خالص همواره ثابت است.

اگر نسبت مس به اکسیژن 4 به 1 باشد، یعنی از هر 5 گرم ترکیب ($4 + 1 = 5$)، 4 گرم آن مس است.

پس در 10 گرم ترکیب، مقدار مس برابر است با: $g: 8 = 10 \times (4 \div 5)$

۳- قانون تناوبی بیانگر کدام یک از مفاهیم زیر است؟

(۱) عناصر در یک گروه دارای خواص فیزیکی کاملاً یکسان هستند.

(۲) اگر عناصر بر اساس افزایش جرم اتمی مرتب شوند، خواص آن‌ها تکرار می‌شود.

(۳) اگر عناصر بر اساس افزایش عدد اتمی مرتب شوند، خواص آن‌ها به صورت تناوبی آشکار می‌شود.

(۴) در هر ردیف از جدول تناوبی، از ابتدا تا انتها، خواص فیزیکی و شیمیایی عناصر ثابت باقی می‌ماند

۴- محلولی دارای کسر مولی حل‌شونده برابر ۰/۲ است. اگر جرم مولی حل‌شونده دو برابر جرم مولی حلال باشد، درصد جرمی

حل‌شونده تقریباً چقدر است؟

(۱) 33% (۲) 29% (۳) 20% (۴) 40%

۵- در کدام واکنش داریم: $K_p = K_c$ ؟

(۱) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ (۲) $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$

(۳) $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ (۴) $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$

۶- کدام نکته در نظریه دالتون امروزه نیازمند اصلاح دانسته می‌شود؟

۱) ترکیب شیمیایی از نسبت‌های ثابت تشکیل می‌شود.

۲) اتم‌ها در واکنش‌ها فقط جابه‌جا می‌شوند.

۳) تمام اتم‌های یک عنصر دارای جرم یکسان‌اند.

۴) عناصر از ذرات بنیادی ساخته شده‌اند.

۷- کدام یک از مواد زیر دارای فرمول تجربی و مولکولی یکسان نیست؟

H₂O (۱) CO₂ (۲) NH₃ (۳) NaCl (۴)

۸- در اثر احتراق کامل ۱۸/۰ گرم از یک ترکیب آلی که فقط شامل کربن و هیدروژن است، مقدار ۵۲/۸ گرم گاز CO₂ و ۲۱/۶

گرم آب تولید می‌شود. فرمول تجربی این ترکیب کدام است؟

CH (۱) CH₂ (۲) C₂H₄ (۳) C₃H₆ (۴)

۹- کدام نتیجه را می‌توان مستقیماً از مقایسه‌ی نتایج آزمایش‌های تامسون و میلیکان درباره‌ی الکترون به دست آورد؟

۱) الکترون تنها در پرتوهای کاتدی وجود دارد.

۲) الکترون دارای بار مثبت و جرم ناچیز است.

۳) جرم الکترون از تقسیم بار آن بر نسبت $\frac{q}{m}$ به دست می‌آید.

۴) نسبت $\frac{q}{m}$ الکترون وابسته به میدان الکتریکی است.

۱۰- در واکنش کامل فلز آلومینیوم با گاز اکسیژن، اکسید آلومینیوم تشکیل می‌شود: $Al + O_2 \rightarrow Al_2O_3$. اگر ۵/۴ g آلومینیوم

خالص با مقدار کافی اکسیژن واکنش دهد، جرم اکسید آلومینیوم (Al₂O₃) تولیدشده کدام است؟ (جرم‌های اتمی: Al = 27

(O = 16 g/mol, g/mol) (iranarze)

10.2 g (۱) 5.1 g (۲) 20.4 g (۳) 7.65 g (۴)

۱۱- دو جسم A و B با جرم برابر، مقدار گرمای یکسانی دریافت می‌کنند. پس از پایان فرآیند گرم شدن، مشاهده می‌شود که

افزایش دمای جسم A دو برابر افزایش دمای جسم B است. کدام نتیجه حتماً صحیح است؟

۱) گرمای ویژه جسم A دو برابر گرمای ویژه جسم B است.

۲) گرمای ویژه جسم B دو برابر گرمای ویژه جسم A است.

۳) ظرفیت گرمایی جسم A بیشتر از جسم B است.

۴) جرم جسم B بیشتر از جرم جسم A است.

۱۲- در یک معادله گرمایشیمیایی، اگر ضرایب معادله شیمیایی در عددی ضرب شوند، مقدار ΔH ؛ اما اگر معادله شیمیایی

معکوس شود، مقدار عددی ΔH و علامت آن

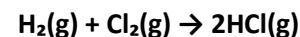
۱) ثابت می‌ماند - تغییر می‌کند - تغییر می‌کند

۲) به همان نسبت تغییر می‌کند - ثابت می‌ماند - تغییر می‌کند

۳) تغییر می‌کند - تغییر می‌کند - ثابت می‌ماند

۴) به همان نسبت تغییر می‌کند - تغییر می‌کند - ثابت می‌ماند

۱۳- برای محاسبه‌ی تغییر آنتالپی واکنش زیر، از روش ... استفاده می‌شود. طبق این روش، مقدار ΔH واکنش از جمع انرژی لازم برای پیوندهای شیمیایی در مواد واکنش‌دهنده و انرژی ... در اثر تشکیل پیوندهای فرآورده‌ها به‌دست می‌آید.



۱) روش آنتالپی تشکیل - تشکیل - آزاد شده ۲) روش انرژی پیوندها - شکستن - آزاد شده

۳) روش انرژی پیوندها - شکستن - جذب شده ۴) روش آنتالپی تشکیل - شکستن - آزاد شده

۱۴- اگر انرژی یک فوتون ۳ برابر انرژی فوتونی با طول موج 600 nm باشد، طول موج فوتون جدید تقریباً چند نانومتر است؟

۲۰۰ (۱) ۳۰۰ (۲) ۴۰۰ (۳) ۱۸۰ (۴)

۱۵- طبق قانون موزلی، «فرکانس خطوط طیف پرتو X عناصر، به‌طور منظم با تغییر می‌کند» و بر این اساس «ترتیب عناصر در جدول تناوبی باید بر حسب باشد».

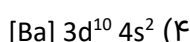
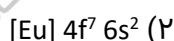
۱) جرم اتمی - جرم اتمی ۲) عدد اتمی - عدد اتمی

۳) عدد جرمی - جرم اتمی ۴) بار هسته - جرم اتمی

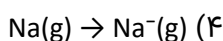
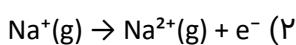
۱۶- در یک اتم، زیرلایه‌ای وجود دارد که تعداد اوربیتال‌های آن برابر با تعداد مقادیر مجاز عدد کوانتومی مغناطیسی (ml) و همچنین برابر با تعداد جهت‌گیری‌های فضایی ممکن اوربیتال‌هاست. این زیرلایه کدام نمی‌تواند باشد؟

s (۱) p (۲) d (۳) f (۴)

۱۸- کدام گزینه مربوط به عنصری است که هم پارامغناطیس است و هم در دسته عناصر واسطه داخلی قرار می‌گیرد؟



۱۹- کدام معادله تعریف «انرژی یونش اول» را به‌درستی نشان می‌دهد؟



۲۰- اگر انرژی شبکه ترکیب XCl برابر ۹۰۰ kJ/mol - و بار یون X برابر ۲+ باشد، کدام ترکیب بیشترین شباهت انرژی شبکه را دارد؟ - طراحی شده توسط ایران عرضه -

NaCl (۱) KBr (۲) CsCl (۳) MgO (۴)

۲۱- در بلور یونی NaCl فاصله بین مراکز یون‌های Na^+ و Cl^- برابر ۲۸۲ pm است. اگر شعاع یون Na^+ ، ۳۰٪ کمتر از شعاع اتمی سدیم باشد و شعاع اتمی سدیم ۱۸۶ pm داده شود، شعاع یون Cl^- کدام است؟

۱۵۲ pm (۱) ۱۷۰ pm (۲) ۲۱۰ pm (۳) ۹۶ pm (۴)

۲۲- در مولکولی با پیوند کووالانسی قطبی، کدام عبارت الزاماً درست است؟

(۱) مولکول حتماً دارای گشتاور دوقطبی غیرصفر است

(۲) یکی از اتم‌ها بار کامل مثبت دارد

(۳) توزیع الکترون‌ها نامتقارن است

(۴) توزیع الکترون‌ها نامتقارن است

۲۳- تعداد ساختارهای رزونانسی یون کربنات برابر با و تعداد ساختارهای رزونانسی مولکول اسید نیتریک به ترتیب برابر با است.

(۱) ۳ و ۳ (۲) ۲ و ۳ (۳) ۲ و ۲ (۴) ۳ و ۲

۲۴- کدام گزینه در مورد زاویه پیوندی صحیح است؟

(۱) $CH_4 > NH_3 > H_2O$ (۲) $NH_3 > CH_4 > H_2O$

(۳) $H_2O > NH_3 > CH_4$ (۴) $CH_4 > H_2O > NH_3$

۲۵- کدام اوربیتال مولکولی با وجود دارا بودن تقارن حول محور بین‌هسته‌ای، به علت وجود ناحیه گره‌ای ناشی از تداخل ویرانگر اوربیتال‌های اتمی، کمترین چگالی الکترونی را در فضای بین دو هسته ایجاد می‌کند؟

(۱) σ (۲) π (۳) π^* (۴) σ^*

۲۶- در مولکول N_2 ، تراز انرژی اوربیتال‌های نسبت به اوربیتال پایین تر قرار دارد، در حالی که در مولکول O_2 ، تراز انرژی اوربیتال نسبت به اوربیتال پایین تر است.

کدام گزینه جای خالی‌ها را به درستی پر می‌کند؟

(۱) $\pi 2p - \sigma 2p$ ؛ $\sigma 2p - \pi 2p$ (۲) $\sigma 2p - \pi 2p$ ؛ $\pi 2p - \sigma 2p$

(۳) $\sigma 2p - \pi 2p$ ؛ $\sigma 2p - \pi 2p$ (۴) $\pi 2p - \sigma 2p$ ؛ $\pi 2p - \sigma 2p$

۲۷- در یک فرآیند ایزوترم، گازی تحت تغییراتی قرار می‌گیرد: فشار گاز نسبت به حالت اولیه سه برابر می‌شود و هم‌زمان حجم آن ۴۰٪ کاهش می‌یابد. با توجه به این داده‌ها، کدام گزینه نتیجه‌گیری صحیح‌تری ارائه می‌دهد؟

(۱) قانون بویل به طور کامل برقرار است.

(۲) رفتار گاز از حالت ایده‌آل فاصله دارد.

(۳) داده‌های مسئله با شرایط فرآیند ایزوترم سازگار نیستند.

(۴) دمای گاز در طول فرآیند کاهش یافته است.

۲۸- نمونه‌ای از یک گاز ایده‌آل در شرایط اولیه دارای فشار ۲ atm، حجم ۵ L و دمای 300 K است. ابتدا فشار گاز تا ۳ atm افزایش می‌یابد و هم‌زمان دما ۲۰٪ کاهش پیدا می‌کند. سپس در مرحله دوم، حجم گاز به گونه‌ای تغییر می‌کند که فشار دوباره به مقدار اولیه بازگردد. حجم نهایی گاز کدام است؟

5 L (۴)

4.5 L (۳)

4.0 L (۲)

3.3 L (۱)

۲۹- اگر متوسط انرژی جنبشی مولکول‌های یک گاز ۴۰٪ کاهش یابد، دمای مطلق گاز چند درصد کاهش یافته است؟

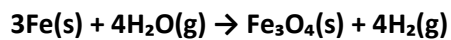
40% (۴)

60% (۳)

80% (۲)

20% (۱)

۳۰- در واکنش زیر، اگر ۵/۶ لیتر گاز H_2 در شرایط STP تولید شود، جرم آهن مصرف‌شده چند گرم است؟ {ایران عرضه}



21.0 g (۴)

14.0 g (۳)

10.5 g (۲)

7.0 g (۱)



❖ فصل پنجم: سوالات شیمی آلی تالیف ایران عرضه

۱- به ناحیه ای از فضای پیرامون هسته که احتمال پیدا کردن الکترون در آن وجود دارد، می گویند.

(۱) زیرلایه (۲) اوربیتال (۳) لایه (۴) تراز انرژی

❑ پاسخ سایت ایران عرضه: گزینه ۲ ← براساس مدل مکانیک کوانتومی ساختار اتم، رفتار یک الکترون در اتم را می توان با معادله ای ریاضی به نام معادله موج توصیف کرد. جواب بدست آمده از حل یک معادله موج را تابع موج یا اوربیتال می نامند که با حرف یونانی پسی، ψ ، نمایش داده می شود. اوربیتال ناحیه ای از فضای پیرامون هسته که احتمال پیدا کردن الکترون در آن وجود دارد.

۲- کدام یک از گزاره های زیر با توجه به قواعد ساختار لوئیس و لایه ظرفیت عناصر، در مورد پیوندهای کووالانسی اتمها درست است؟ (منبع ایران عرضه)

(الف) اتمهای دارای یک، دو یا سه الکترون ظرفیتی، به ترتیب یک، دو یا سه پیوند تشکیل می دهند.

(ب) اتمهایی با چهار الکترون ظرفیتی یا بیشتر، تشکیل پیوندها را تا پر شدن ترازهای s و p لایه ظرفیت و رسیدن به یک هشتایی پایدار، ادامه می دهند.

(ج) تعداد پیوندهای تشکیل شده توسط یک اتم، تابع تعداد الکترونهای ظرفیتی اضافی مورد نیاز برای تکمیل یک هشتایی است.

(د) نیتروژن برای رسیدن به آرایش هشت تایی به چهار پیوند نیاز دارد که در مولکول NH_3 دیده می شود.

(۱) الف، ج (۲) ب، د (۳) الف، ب، ج (۴) ب، ج، د

❑ پاسخ سایت ایران عرضه: گزینه ۳ ← تعداد پیوندهای کووالانسی تشکیل شده به وسیله یک اتم، که تابع قواعد تشکیل پیوند است، به شمار الکترونهای ظرفیتی آن و همچنین به تعداد الکترونهای ظرفیتی اضافی مورد نیاز برای تکمیل یک هشتایی بستگی دارد. اتمهای دارای یک، دو یا سه الکترون ظرفیتی، به ترتیب یک، دو یا سه پیوند تشکیل می دهند، اما اتمهایی با چهار الکترون ظرفیتی یا بیشتر، تشکیل پیوندها را تا پر شدن ترازهای s و p لایه ظرفیت و رسیدن به یک هشتایی پایدار، ادامه می دهند. کربن با چهار الکترون ظرفیتی برای رسیدن به هشتایی نیازمند چهار الکترون است، در نتیجه چهار پیوند تشکیل میدهد. نیتروژن با پنج الکترون ظرفیتی، برای رسیدن به هشتایی نیازمند سه الکترون است، مانند آنچه در NH_3 دیده میشود، سه پیوند تشکیل میدهد. اکسیژن با شش الکترون ظرفیتی، نیاز به دو الکترون دارد تا با تشکیل دو پیوند، مانند H_2O ، به هشتایی الکترونی برسد.

مورد د غلط است زیرا: نیتروژن با پنج الکترون ظرفیتی، برای رسیدن به آرایش هشت تایی نیازمند سه پیوند است مانند آنچه که در NH_3 دیده می شود.

۳- بر اساس نظریه پیوند ظرفیتی کدام یک از موارد زیر در رابطه با تشکیل پیوند کووالانسی در مولکول هیدروژن (H_2) صحیح است؟ (iranarze.ir)

(۱) پیوند کووالانسی از طریق جذب انرژی توسط اتم‌ها برای رسیدن به پایداری و ایجاد دافعه بین هسته‌ها تشکیل می‌شود.
 (۲) الکترون‌های تک در اوربیتال‌های 1s با دور شدن از یکدیگر، فضای لازم برای استقرار پیوند در فاصله مشخصی را فراهم می‌کنند.

(۳) در واکنش $2H \rightarrow 2H^+$ پایداری محصول کمتر از واکنش دهنده هاست.

(۴) با نزدیک شدن دو اتم هیدروژن، اوربیتال‌های تک‌الکترونی آن‌ها هم‌پوشانی کرده و الکترون‌ها تحت تأثیر جاذبه هر دو هسته قرار می‌گیرند.

۴- علت واکنش‌پذیری بیشتر مولکول‌های دارای پیوندهای دوگانه و سه‌گانه نسبت به پیوندهای ساده چیست؟

(۱) پیوندهای π به دلیل هم‌پوشانی بیشتر اوربیتال‌های p، نسبت به پیوندهای σ قوی‌تر بوده و تمایل بیشتری به انجام واکنش دارند.

(۲) پیوندهای π برخلاف پیوندهای σ ، ضعیف‌ترند و الکترون‌های آن‌ها آمادگی بیشتری برای شرکت در واکنش دارند.

(۳) کوتاه بودن طول پیوند در مولکول‌های دارای پیوند مضاعف، باعث می‌شود هسته‌ها الکترون‌ها را با قدرت کمتری نگه دارند.

(۴) واکنش‌پذیری این پیوندها صرفاً به دلیل وجود تعداد بیشتر الکترون در فضای کوچک بین دو هسته است.

۵- پیوند بین دو اتم که از لحاظ الکترونگاتیوی متفاوت هستند اما این تفاوت به گونه‌ای نیست که منجر به انتقال کامل الکترون شود، چگونه توصیف می‌شود؟

(۱) پیوند کووالانسی متقارن نامیده می‌شود که در آن الکترون‌ها به صورت کاملاً مساوی بین دو هسته به اشتراک گذاشته شده‌اند.

(۲) پیوند یونی خالص نامیده می‌شود زیرا اختلاف الکترونگاتیوی باعث ایجاد بار کامل مثبت و منفی روی اتم‌ها شده است.

(۳) پیوند کووالانسی قطبی نامیده می‌شود که در آن الکترون‌ها بیشتر به وسیله یکی از اتم‌ها جذب شده‌اند.

(۴) پیوند داتیو نامیده می‌شود که در آن یک اتم تمام جفت الکترون پیوندی را به سمت خود می‌کشد.

۶- با توجه به واکنش‌های اسید-باز برونستد-لوری، جهت پیشرفت واکنش و پایداری فرآورده‌ها چگونه تعیین می‌شود؟

(۱) واکنش همواره به سمتی پیش می‌رود که اسید و باز قوی‌تری تولید شوند تا پایداری سیستم افزایش یابد.

(۲) پایداری فرآورده‌ها باید کمتر از مواد واکنش‌دهنده باشد تا واکنش به صورت خودبه‌خودی انجام گیرد.

(۳) در واکنش استیک اسید با یون هیدروکسید، باز مزدوج حاصل قوی‌تر از باز اولیه است.

(۴) واکنش بین اسید و باز تولید شده بایستی کمتر از اسید و باز اولیه باشد، یعنی واکنش از اسید و باز قوی به سمت اسید و باز ضعیف پیش می‌رود.

۷- تفاوت اساسی تعریف اسید و باز لوئیس با تعریف برونستد-لوری در چیست؟

۱) اسید لوئیس تنها به ترکیباتی محدود می‌شود که پروتون دهنده هستند، در حالی که برونستد-لوری بر روی زوج الکترون تمرکز دارد.

۲) اسید لوئیس پذیرنده یک زوج الکترون است و این تعریف، گونه‌های دیگری به جز پروتون (H^+) را نیز در بر می‌گیرد.

۳) باز لوئیس لزوماً باید دارای اتم هیدروژن باشد تا بتواند با اسید لوئیس پیوند کووالانسی جدیدی تشکیل دهد.

۴) در تعریف لوئیس، انتقال پروتون از یک گونه به گونه دیگر، تنها ملاک تعیین خاصیت اسیدی یا بازی است.

۸- ویژگی مشترک گروه‌های عاملی دارای پیوند ساده بین کربن و یک اتم الکترونگاتیو (مانند الکل‌ها، اترها و آمین‌ها) چیست؟

۱) تمام این ترکیبات دارای پیوند دوگانه هستند و اتم الکترونگاتیو دارای بار جزئی مثبت (δ^+) است.

۲) در تمام این موارد، پیوندها قطبی هستند و اتم کربن دارای بار جزئی مثبت (δ^+) و اتم الکترونگاتیو دارای بار جزئی منفی (δ^-) است.

۳) اتم کربن در این گروه‌های عاملی همواره به اتمی متصل است که الکترونگاتیوی کمتری نسبت به کربن دارد.

۴) این ترکیبات به دلیل داشتن پیوند ساده، هیچ‌گونه قطبش الکتریکی در ساختار خود نشان نمی‌دهند.

۹- در مقایسه دو ترکیب بوتان و ایزوبوتان، چند مورد از گزاره‌های زیر درست است؟

الف) این دو ترکیب دارای فرمول مولکولی یکسان هستند اما به دلیل تفاوت در شیوه اتصال اتم‌ها، ایزومر ساختمانی یکدیگر محسوب می‌شوند.

ب) شیمیدان‌ها برای نمایش بوتان از ساختار متراکم $CH_3(CH_2)_2CH_3$ استفاده می‌کنند که در آن پیوندهای C-C و C-H رسم نمی‌شوند بلکه استنباط می‌گردند.

ج) عبارت ایزومر از واژه‌های یونانی isos به علاوه mores به معنای «ساخته شده از بخش‌های متفاوت» گرفته شده است که به ساختارهای متنوع این ترکیبات اشاره دارد.

د) بوتان یک آلکان راست‌زنجیر یا نرمال است، در حالی که ایزوبوتان (2-متیل پروپان) یک آلکان شاخه‌دار نامیده می‌شود.

۱) ۲ مورد ۲) ۴ مورد ۳) ۳ مورد ۴) ۱ مورد

۱۰- تفاوت عملکردی دو فرایند کراکینگ و رفورمینگ در صنعت پالایش هیدروکربن‌ها در چیست؟

۱) کراکینگ برای تولید آرن‌ها و رفورمینگ برای شکستن نفت سفید به کار می‌رود.

۲) کراکینگ شامل شکستن مولکول‌های بزرگ به کوچک و رفورمینگ شامل تبدیل آلکان‌های C_6-C_8 به آرن‌ها است.

۳) کراکینگ، آلکان‌های مفید C_7-C_{10} تولید می‌کند در حالی که رفورمینگ فقط بنزین با عدد اکتان صفر می‌سازد.

۴) هر دو فرایند از کاتالیزور سیلیکا-آلومینا برای تبدیل مستقیم هپتان به 2،2،4-تری‌متیل‌پنتان استفاده می‌کنند.

۱۱- علت اصلی واکنش‌پذیری بسیار بالای سیکلوپروپان نسبت به سایر سیکلوآلکان‌ها کدام است؟

۱) وجود شش پیوند C-H با آرایش ناپوشیده که باعث کاهش پایداری می‌شود.

۲) تقارن بیش از حد مولکول که انرژی پیوندهای کربن-کربن را به شدت افزایش می‌دهد.

(۳) مسطح نبودن مولکول و تمایل آن به ایجاد تاخوردگی برای کاهش برهم‌کنش‌ها.

(۴) انحراف شدید زاویه پیوندی از حالت ایده‌آل چهاروجهی و ایجاد فشار زاویه‌ای.

۱۲- در فرآیند وارونگی حلقه برای یک سیکلوهگزان تک‌استخلافی، کدام تغییر رخ می‌دهد؟ (تالیف توسط سایت ایران عرضه)

(۱) استخلاف محوری به استوایی تبدیل شده و پایداری مولکول لزوماً ثابت می‌ماند.

(۲) اتم کربن شماره ۱ به کربن شماره ۴ تبدیل شده و تمامی پیوندهای محوری، محوری باقی می‌مانند.

(۳) موقعیت‌های استوایی به محوری و موقعیت‌های محوری به استوایی تبدیل می‌شوند.

(۴) گروه استخلاف از حلقه جدا شده و پس از چرخش ۱۸۰ درجه‌ای دوباره به موقعیت جدید وصل می‌شود.

۱۳- بر اساس ساختار الکترونی آلکن‌ها، کدام توصیف در مورد اوربیتال p هیبرید نشده در کربن‌های پیوند دوگانه صحیح است؟

(۱) این اوربیتال در همان صفحه اوربیتال‌های sp^2 قرار داشته و در تشکیل پیوند σ مشارکت می‌کند.

(۲) اوربیتالی است که با زاویه 120° نسبت به اوربیتال‌های هیبریدی قرار گرفته و پیوند جانبی ایجاد می‌کند.

(۳) پس از همپوشانی با اوربیتال s اتم هیدروژن، زاویه پیوندی را از 109.5° به 120° تغییر می‌دهد.

(۴) این اوربیتال عمود بر صفحه اوربیتال‌های هیبریدی است و از همپوشانی جانبی آن با اوربیتال مشابه، پیوند π حاصل می‌شود.

۱۴- در فرآیند تبدیل متقابل ایزومرهای سیس و ترانس ۲-بوتن در حضور کاتالیزور اسیدی، وضعیت تعادلی سیستم بیانگر کدام واقعیت علمی است؟

(۱) ایزومر ترانس با اختصاص ۷۶٪ از مخلوط تعادلی به خود، پایداری بیشتری را نسبت به ایزومر سیس نشان می‌دهد.

(۲) ایزومر سیس به دلیل نزدیکی گروه‌های متیل و ایجاد پیوند هیدروژنی درون‌مولکولی، پایداری بیشتری دارد.

(۳) هر دو ایزومر به مقدار مساوی (۵۰٪) در مخلوط تعادلی حضور دارند زیرا انرژی پیوند π در هر دو یکسان است.

(۴) کاتالیزور اسیدی باعث می‌شود که ایزومر سیس به‌طور کامل (۱۰۰٪) به ایزومر ترانس تبدیل شود و تعادل برقرار نگردد.

۱۵- در تحلیل واکنش تبدیل کلرواتان (C_2H_5Cl) به اتیلن (C_2H_4) و هیدروژن کلرید (HCl) در حضور باز، کدام توصیف درباره ماهیت واکنش و تغییرات پیوندها صحیح است؟

(۱) این یک واکنش افزایشی است که در آن دو ماده واکنش‌دهنده با هم ترکیب شده و یک فرآورده منفرد ایجاد می‌کنند.

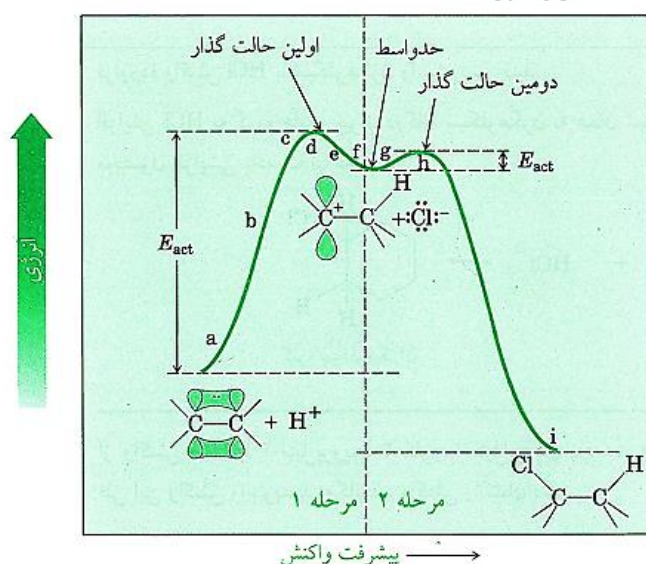
(۲) این یک واکنش حذفی محسوب می‌شود که طی آن از گسسته شدن یک مولکول، دو محصول (یک آلکن و یک اسید) تولید می‌گردد.

(۳) واکنش از نوع بازآرایی است زیرا اتم‌های کلر و هیدروژن فقط جای خود را در شبکه مولکولی عوض کرده‌اند.

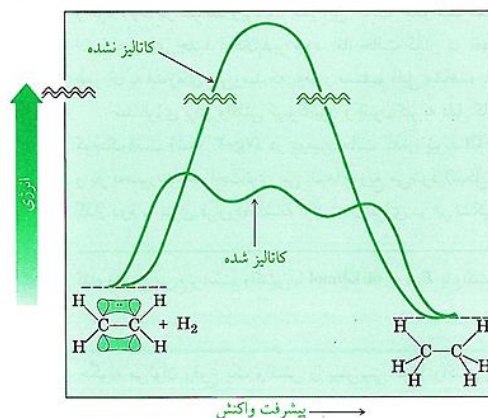
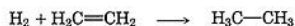
(۴) این فرآیند یک واکنش جانشینی است که در آن گروه OH باز، جایگزین اتم کلر در ساختار آلکیل هالید شده است.

۱۶- ویژگی بنیادی تمام واکنش‌های قطبی که منجر به تشکیل پیوند کووالانسی جدید بین دو گونه A و B می‌شود، کدام است؟

- (۱) انتقال کامل یک پروتون (H^+) از گونه هسته دوست به گونه الکترون دوست.
- (۲) برهم کنش مکانهای پراکترون در یک مولکول با مکان های کم الکترون در مولکول دیگر.
- (۳) دفع بارهای ناهمنام بین دو مولکول واکنش دهنده برای رسیدن به پایداری.
- (۴) شکستن همزمان تمام پیوندهای σ در هر دو مولکول قبل از شروع واکنش.
- ۱۷- در مورد حد واسط واکنش (کربوکاتیون) در مکانیسم افزایشی اتیلن، کدام گزینه توصیف علمی دقیق تری ارائه می دهد؟
- (۱) کربوکاتیون یک گونه پراکترون (هسته دوست) است که جفت الکترون خود را به یون کلرید می دهد.
- (۲) اتم کربن در کربوکاتیون دارای یک اوربیتال p است که تمایل به تشکیل پیوند π مجدد دارد.
- (۳) کربوکاتیون یک الکترون دوست است که به دلیل داشتن یک اوربیتال p خالی، به آسانی جفت الکترون می پذیرد.
- (۴) در کربوکاتیون، هر دو اتم کربن دارای بار مثبت بوده و آماده پذیرش دو یون کلرید به طور همزمان هستند.
- ۱۸- بر اساس مقایسه مراحل ۱ و ۲ در شکل زیر، کدام نتیجه گیری در مورد مکانیسم واکنش «صحیح» است؟



- (۱) مرحله ۲ سریع تر از مرحله ۱ انجام می شود، زیرا قله h کوتاه تر از قله d است.
- (۲) مرحله ۱ گرمازا و مرحله ۲ گرماگیر است، زیرا تراز f بین a و i قرار گرفته است.
- (۳) هر دو مرحله دارای انرژی فعال سازی یکسانی هستند و سرعت واکنش توسط غلظت کلر کنترل می شود.
- (۴) تشکیل پیوند C-H در مرحله اول، انرژی بیشتری نسبت به تشکیل پیوند C-Cl در مرحله دوم آزاد می کند.
- ۱۹- با توجه به دیاگرام انرژی شکل زیر، کاتالیزور فلزی چه تغییری در واکنش هیدروژن دار کردن اتیلن ایجاد می کند و وضعیت انرژی آن چگونه است؟ (منبع سوالات سایت ایران عرضه)

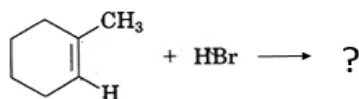


- (۱) کاتالیزور با تغییر تراز انرژی واکنش دهنده ها، باعث می شود فرآیند در یک مرحله و بدون تشکیل حدواسط انجام شود.
- (۲) کاتالیزور انرژی فعال سازی را افزایش می دهد تا مولکول های برخوردکننده انرژی کافی برای صعود به قله را پیدا کنند.
- (۳) کاتالیزور با حذف پیوند π اتیلن، تراز انرژی فرآورده را به سطحی بالاتر از واکنش دهنده ها منتقل می کند.
- (۴) کاتالیزور مسیر دیگری می گشاید که حدواسط های جدید و سد انرژی جدیدی دارد و در آن انرژی فرآورده ها کمتر از واکنش دهنده ها است.

۲۰- محصول واکنش زیر چیست؟



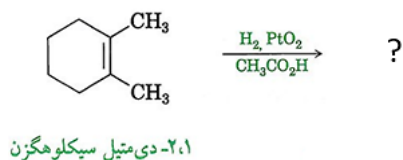
- (۱) ۳-برمو پنتان
 - (۲) ۳-برمو پنتان + ۲-برمو پنتان
 - (۳) ۲-برمو پنتان
 - (۴) واکنش انجام نمی شود.
- ۲۱- کدام یک از موارد زیر میتواند فرآورده واکنش زیر باشد؟ (منتشر کننده سوالات ایران عرضه)



- (۱) ۱-برمو-۱-متیل سیکلوهگزان
- (۲) ۱-برمو-۲-متیل سیکلوهگزان
- (۳) مخلوط هر دو تشکیل خواهد شد.
- (۴) واکنش تحت این شرایط پیش نمی رود.

۲۲- در آزمایش تشخیص سیرنشده گی ترکیبات آلی با استفاده از محلول قرمز رنگ برم (Br_2 در CH_2Cl_2) کدام مشاهده و نتیجه گیری صحیح است؟

- (۱) مکانیسم این واکنش مستلزم تشکیل همزمان دو پیوند کربن-برم در یک مرحله یگانه است.
 - (۲) واکنش Br_2 با سیکلوپنتن منجر به تولید ترکیب ۱،۱-دی برموسیکلوپنتان با بازده ۹۵٪ می شود.
 - (۳) زایل شدن فوری رنگ قرمز، نشانه ای مثبت برای وجود پیوند دوگانه کربن-کربن در نمونه است.
 - (۴) این آزمون برای تمام هیدروکربن ها (سیرشده و سیرنشده) نتیجه یکسانی به همراه دارد.
- ۲۳- واکنش زیر، یک فرایند است و محصول تشکیل شده می باشد.



۱) همگن - سیس-2،1-دی متیل سیکلو هگزن

۲) ناهمگن - ترانس-2،1-دی متیل سیکلو هگزن

۳) همگن - ترانس-2،1-دی متیل سیکلو هگزن

۴) ناهمگن - سیس-2،1-دی متیل سیکلو هگزن

۲۴- در واکنش پایان بسپارش، فرمول محصول نهایی حاصل از برخورد دو رادیکال $R-CH_2CH_2\cdot$ چیست؟

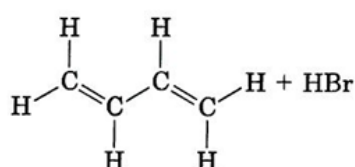
۱) $R-CH_2CH_2-R$

۲) $R-CH_2CH_2CH_2CH_2-R$

۳) $R-CH=CH-R$

۴) $R-(CH_2CH_2)_n-R$

۲۵- در واکنش زیر فراورده ای که به مقدار بیشتر تولید می شود، است.



۱) 3-برمو-1-بوتن

۲) ۱-برمو-۲-بوتن

۳) 1-برمو-4-بوتن

۴) هیچکدام

۲۶- در واکنش پروتون دار شدن 1،3-بوتادیان و حمله یون Br^- ، دلیل تشکیل فرآورده های 1،2 و 1،4 چیست؟

۱) یون برمید تنها به اتم کربنی که بار مثبت بیشتری دارد حمله می کند.

۲) جابه جایی اتم های هیدروژن در طول زنجیره کربنی باعث ایجاد دو محصول متفاوت می شود.

۳) تقسیم بار مثبت بین اتم های C_1 و C_3 در هیبرید رزونانسی، امکان واکنش با هر دو اتم را فراهم می کند.

۴) تبدیل سریع کربوکاتیون آلیلی به یک کربوکاتیون نوع سوم پایدار در طول واکنش.

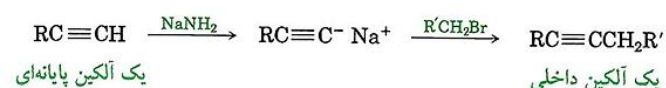
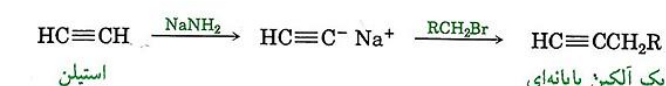
۲۷- برای تهیه $RC\equiv CCH_2R'$ از ماده اولیه $HC\equiv CH$ ، طی کردن چه مسیری الزامی است؟

۱) واکنش استیلن با $NaNH_2$ و سپس واکنش متوالی با دو اکی والان آلکیل هالید (RCH_2Br) .

۲) واکنش مستقیم استیلن با یک باز ضعیف و سپس یک آلکیل هالید شاخه دار.

۳) تبدیل استیلن به آلکین پایانه ای و سپس هیدروژنه کردن آن در حضور کاتالیزور.

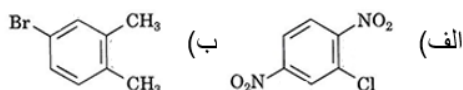
۴) استفاده از آلکیل هالیدهای نوع دوم یا سوم برای افزایش طول زنجیره کربنی.



۲۸- کدام عبارت درباره رفتار شیمیایی بنزن در مقابل سیکلو هگزن صحیح است؟ - طراحی شده توسط ایران عرضه -

۱) بنزن و سیکلو هگزن هر دو در مجاورت H_3O^+ به سرعت به الکل های حلقوی تبدیل می شوند.

- (۲) سیکلوهگزن با HCl در اثر واکنش داده و کلروسیکلوهگزان تولید می‌کند، اما بنزن تحت این شرایط واکنشی انجام نمی‌دهد.
- (۳) بنزن برخلاف سیکلوهگزن، واکنش‌های افزایشی الکترون دوستی را با سرعت بسیار بیشتری انجام می‌دهد.
- (۴) در اثر واکنش با KMnO_4 و آب، بنزن به محصول دی‌ال تبدیل می‌شود در حالی که سیکلوهگزن واکنشی نمی‌دهد.
- ۲۹- نام آیوپاک ترکیب الف و ترکیب ب می باشد.



- (۱) 1-کلرو-2،5-دی نیترو بنزن - 4-برمو-1،2-دی متیل بنزن
- (۲) 2-کلرو-1،4-دی نیترو بنزن - 1-برمو-3،4-دی متیل بنزن
- (۳) 2-کلرو-1،4-دی نیترو بنزن - 4-برمو-1،2-دی متیل بنزن
- (۴) 1-کلرو-2،5-دی نیترو بنزن - 1-برمو-4،3-دی متیل بنزن
- ۳۰- در واکنش فرضی برم دار کردن بنزن، تفاوت بنیادی در مسیر واکنش حدواسط کربوکاتیونی در بنزن در مقایسه با آلکن‌ها، منجر به تشکیل کدام نوع فرآورده نهایی می‌گردد؟

- (۱) در بنزن، آنیون Br^- به کربن دارای بار مثبت حمله کرده و یک محصول افزایشی اشباع ایجاد می‌کند.
- (۲) در بنزن، حذف پروتون توسط یک باز منجر به تشکیل محصول استخلافی آروماتیک خنثی و احیای حلقه می‌شود.
- (۳) در آلکن‌ها، حذف H^+ باعث ایجاد پیوند دوگانه جدید شده و محصول همواره به صورت استخلافی است.
- (۴) در هر دو سیستم، جایگزینی یون Br^+ به جای H^+ با مکانیسمی کاملاً یکسان و در یک مرحله انجام می‌گیرد.

