

به نام یزدان پاک

همه سوال های

شیمی آلی

(جلد دوم)

۱۳۷۷-۱۳۹۱

تالیف و تدوین

مهشید نیکپور نزهتی

لیلا محمدی

آتنا بهروز

همه سوال‌های شیمی آلی (جلد دوم)

تالیف و تدوین: مهشید نیکپور نزهتی. لیلا محمدی. آتنا بهروز
ناشر : پردازش
چاپ چهارم : ۱۴۰۳
تعداد : ۱۰۰
حروفچینی : پردازش
لیتوگرافی : پردازش
چاپ و صحافی: پردازش
قیمت : ۴۰۰۰۰۰ تومان

حق چاپ محفوظ و متعلق به نشر پردازش است.

سرشناسه	: بهروز، آتنا
عنوان و پدیدآور	: همه سوال‌های شیمی آلی - جلد ۲ / تالیف و تدوین: مهشید نیکپور نزهتی، لیلا محمدی، آتنا بهروز
مشخصات نشر	: تهران: پردازش، ۱۴۰۲
مشخصات ظاهری	: ۲۸۴ص.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۲۳۳-۲۷۷-۶
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپا
چاپ سوم	
موضوع	: شیمی -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)
موضوع	: شیمی آلی - راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	: آزمون دوره‌های تحصیلات تکمیلی -- ایران
موضوع	: دانشگاه‌ها و مدارس عالی -- آزمون‌ها
رده‌بندی کنگره	: ۱۴۰۲ م۳۳/۹۲۷ن/۲۳۵۳ LB
رده‌بندی دیویی	: ۳۳۸/۱۶۶۴
شماره کتابخانه ملی	: ۳۰۵۰۹۲۰

شر پردازش

تهران: میدان انقلاب، خیابان ۱۲ فروردین، خیابان شهدای ژاندارمری روبه‌روی اداره پست پلاک ۱۳۲ و ۱۳۰، ساختمان پردازش

تلفن : ۶۶۹۷۵۵۶۶ (۱۰۰ خط) دورنگار: ۶۶۴۷۶۰۰۰

www.pardazeshpub.com

www.pardazesh.org

سایت برتر کشور در چهارمین و پنجمین همایش ملی تجارت الکترونیک

فهرست مطالب

آزمون کارشناسی ارشد شیمی «دانشگاه آزاد» ۱۳۷۷	۷
پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد شیمی «دانشگاه آزاد» ۱۳۷۷	۱۱
آزمون کارشناسی ارشد شیمی «دانشگاه آزاد» ۱۳۷۸	۱۷
پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد شیمی «دانشگاه آزاد» ۱۳۷۸	۲۲
آزمون کارشناسی ارشد شیمی «دانشگاه آزاد» ۱۳۷۹	۳۱
پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد شیمی «دانشگاه آزاد» ۱۳۷۹	۳۵
آزمون کارشناسی ارشد شیمی «دانشگاه آزاد» ۱۳۸۰	۳۹
پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد شیمی «دانشگاه آزاد» ۱۳۸۰	۴۹
آزمون کارشناسی ارشد شیمی «دانشگاه آزاد» ۱۳۸۱	۵۸
پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد شیمی «دانشگاه آزاد» ۱۳۸۱	۶۳
آزمون کارشناسی ارشد شیمی «دانشگاه آزاد» ۱۳۸۲	۶۸
پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد شیمی «دانشگاه آزاد» ۱۳۸۲	۷۵
آزمون کارشناسی ارشد شیمی «دانشگاه آزاد» ۱۳۸۳	۸۳
پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد شیمی «دانشگاه آزاد» ۱۳۸۳	۸۸
آزمون کارشناسی ارشد شیمی ۱۳۸۴	۹۱

۱۰۱	پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد شیمی ۱۳۸۴
۱۰۸	آزمون کارشناسی ارشد شیمی «دانشگاه آزاد» ۱۳۸۴
۱۱۲	پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد شیمی «دانشگاه آزاد» ۱۳۸۴
۱۱۶	آزمون کارشناسی ارشد شیمی ۱۳۸۵
۱۲۳	پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد شیمی ۱۳۸۵
۱۳۰	آزمون کارشناسی ارشد شیمی «دانشگاه آزاد» ۱۳۸۵
۱۳۴	پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد شیمی «دانشگاه آزاد» ۱۳۸۵
۱۳۸	آزمون کارشناسی ارشد شیمی ۱۳۸۶
۱۴۵	پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد شیمی ۱۳۸۶
۱۵۱	آزمون کارشناسی ارشد شیمی «دانشگاه آزاد» ۱۳۸۶
۱۵۶	پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد شیمی «دانشگاه آزاد» ۱۳۸۶
۱۶۱	آزمون کارشناسی ارشد شیمی ۱۳۸۷
۱۶۹	پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد شیمی ۱۳۸۷
۱۷۸	آزمون کارشناسی ارشد شیمی «دانشگاه آزاد» ۱۳۸۷
۱۸۳	پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد شیمی «دانشگاه آزاد» ۱۳۸۷
۱۸۸	آزمون کارشناسی ارشد شیمی ۱۳۸۸
۱۹۶	پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد شیمی ۱۳۸۸
۲۰۳	آزمون کارشناسی ارشد شیمی «دانشگاه آزاد» ۱۳۸۸
۲۰۷	پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد شیمی «دانشگاه آزاد» ۱۳۸۸
۲۱۲	آزمون کارشناسی ارشد شیمی ۱۳۸۹
۲۱۹	پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد شیمی ۱۳۸۹
۲۲۶	آزمون کارشناسی ارشد شیمی «دانشگاه آزاد» ۱۳۸۹
۲۳۰	پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد شیمی «دانشگاه آزاد» ۱۳۸۹

۲۳۶		۱۳۹۰	آزمون کارشناسی ارشد شیمی
۲۴۶		۱۳۹۰	پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد شیمی
۲۵۴		۱۳۹۰	آزمون کارشناسی ارشد شیمی «دانشگاه آزاد»
۲۵۹		۱۳۹۰	پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد شیمی «دانشگاه آزاد»
۲۶۴		۱۳۹۱	آزمون کارشناسی ارشد شیمی
۲۷۶		۱۳۹۱	پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد شیمی
۲۸۴			منابع

مقدمه

با توجه به سخن یکی از بزرگان علم شیمی که می‌نویسند: «راه میان بری برای یادگیری شیمی آلی وجود ندارد، حل کردن مسائل، تنها راه یادگیری شیمی آلی است.» بر آن شدیم تا با گردآوری مجموعه‌ای از پرسش‌های مفید و متنوع، امکان خودآزمایی، آزمایش سرعت انتقال و نیز فراگیری بهتر مطالب شیمی آلی در طی دوره کارشناسی را فراهم آوریم. تا علاوه بر آماده‌سازی دانشجویان عزیز برای ورود به مقطع کارشناسی ارشد، بتوان از این مجموعه به عنوان کمک‌درسی بسیار مفیدی در هریک از دروس شیمی آلی در مقطع کارشناسی نیز سود جست.

به دانشجویان عزیز توصیه می‌گردد در صورت عدم توانایی پاسخ سریع به بعضی از پرسش‌ها، ابتدا به منابع علمی مربوطه مراجعه، در نهایت برای تفسیر بیشتر به پاسخ‌نامه مراجعه نمایید.

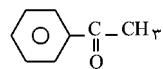
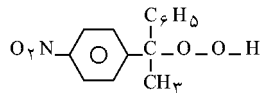
در انتها از مدیریت محترم انتشارات پردازش جناب آقای مهندس حسین کفاشیان و از زحمات خانم راحله عزیزی، شبنم بیدی، سمانه نوروزی و سایر دست‌اندرکاران فنی که در تدوین و چاپ این اثر کوشیده‌اند قدردانی می‌شود.

از اساتید، دانشجویان و خوانندگان گرامی خواهشمندیم با ارائه نظرات، اصلاحات و پیشنهادات خود، ما را در ویرایش‌های بعدی همراهی فرمایند.

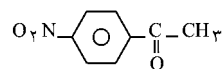
مehشید نیکپور نزهتی

آزمون کارشناسی ارشد شیمی «دانشگاه آزاد» ۱۳۷۷

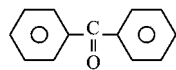
۱. در صورتی که ترکیب زیر را با اسید ترکیب کنیم، محصول کدام یک از گزینه های زیر است؟



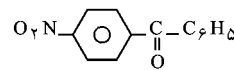
(۲)



(۱)



(۴)

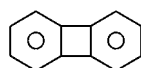


(۳)

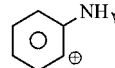
۲. اگر یک آریل هالید با باز قوی ترکیب شود، تمام موارد زیر حاصل می شود به استثنای:



(۴)



(۳)

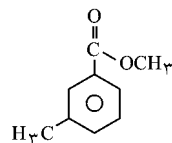
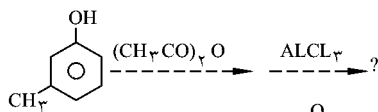


(۲)



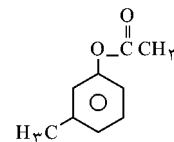
(۱)

۳. محصول نهایی واکنش زیر کدام است؟

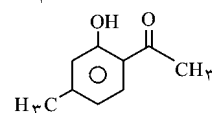


(۲)

(۴) مخلوطی از هر سه ترکیب فوق



(۱)



(۳)

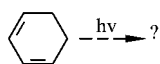
۴. واکنش گرمایی سیس ۳، ۴ - دی متیل سیکلوهگزن:

(۲) سیس، سیس - ۲، ۴ - هگزا دی ان تولید می کند.

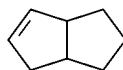
(۱) ترانس، ترانس - ۲، ۴ - هگزا دی ان تولید می کند.

(۴) سیس، ترانس - ۲، ۴ - هگزا دی ان تولید می کند.

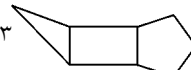
(۳) این ترکیب فقط در شرایط نوری واکنش می دهد.



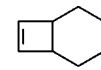
(۴) واکنش رخ نمی دهد.



(۳)



(۲)



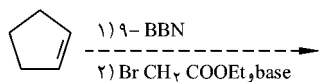
(۱)

۵. حاصل واکنش زیر کدام است؟

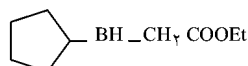
مجموعه سوال‌های کارشناسی ارشد شیمی (گرایش شیمی آلی)

۶. کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

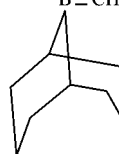
- (۱) متانتروفل خاصیت اسیدی کمتر از دوایزومر دیگر خود ولی از خود فل خاصیت اسیدی بیشتری دارد.
- (۲) متانتروفل خاصیت اسیدی کمتر از دوایزومر دیگر خود و همچنین از فل دارد.
- (۳) متانتروفل خاصیت اسیدی بیشتر از دوایزومر دیگر خود و همچنین از فل دارد.
- (۴) متانتروفل خاصیت اسیدی بیشتر از دوایزومر دیگر خود ولی از خود فل خاصیت اسیدی کمتری دارد.



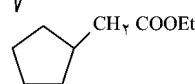
۷. محصول واکنش زیر کدام است؟



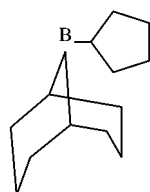
(۲)



(۱)



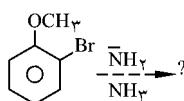
(۳)



(۴)

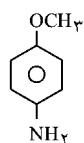
۸. ۲-آمینو-۲-متیل-۱-پروپانول برای محافظت:

- (۱) استرهاست.
- (۲) کربوکسیلیک اسیدهاست.
- (۳) الکل‌هاست.
- (۴) کتن‌ها و آلدئیدهاست.

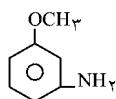


۹. محصول واکنش زیر کدام است؟

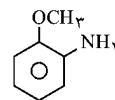
(۱) مخلوطی از ارتو و پارا تولید می‌نماید.



(۲)



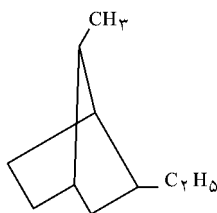
(۴)



(۳)

۱۰. ترکیب زیر دارای چند استریو ایزومری می‌باشد؟

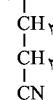
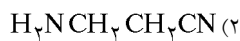
- (۱) هشت تا
- (۲) چهار تا
- (۳) دو تا
- (۴) یکی



(۲) چهار تا

(۴) یکی

۱۱. واکنش اکریلونیتریل با آمونیاک تولید:



(۳)



(۴) مخلوطی از دو و سه می‌کند.

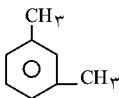


آزمون کارشناسی ارشد شیمی «دانشگاه آزاد» ۱۳۷۷

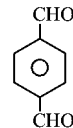
۱۲. از ترکیبات زیر کدام یک دارای ممّان دوقطبی می باشند؟



(A)



(B)



(C)



(D)

A, B, C, D (۴)

A, B (۳)

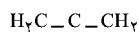
A, B, C (۲)

فقط A (۱)

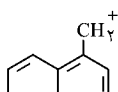
۱۳. از هیدروکربن های زیر کدام یک ستاره پذیر و دارای اربیتال مولکولی غیر پیوندی هستند؟



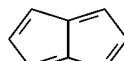
a



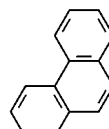
b



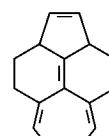
c



d



e



f

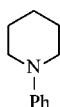
b, c, e, f (۴)

a, c, f (۳)

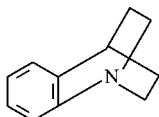
فقط b, c (۲)

هر شش ترکیب (۱)

۱۴. در مورد قدرت بازی دو ترکیب زیر:



(I)



(II)

(۱) ترکیب II بازی تراست.

(۲) ترکیب I بازی تراست.

(۳) قدرت بازی هر دو یکسان است.

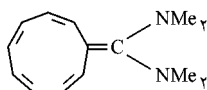
(۴) این مقایسه منطقی نیست.

۱۵. طیف NMR ترکیب $C_7H_5ClF_3$ دارای دو علامت سه تایی جداگانه می باشد. یکی از این علامت ها

شدتی ۱/۵ برابر دومی دارد و در میدان پایین تر ظاهر شده است. ساختمان مولکولی آن کدامست؟



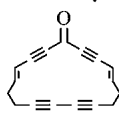
۱۶. انتظار دارید کدام یک از ترکیبات زیر آروماتیک باشند؟



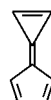
a



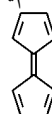
b



c



d



e

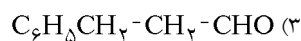
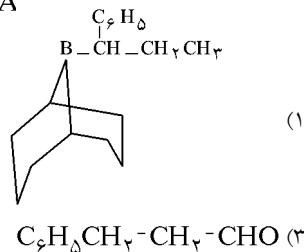
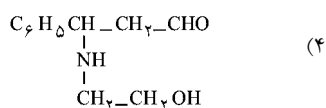
c, d, e (۴)

a, b, d (۳)

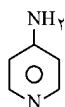
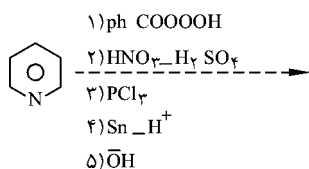
a, c (۲)

فقط b (۱)

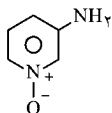
۱۷. ترکیب A در واکنش زیر کدام است؟



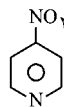
۱۸. محصول نهایی واکنش زیر کدام است؟



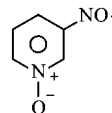
(4)



(3)

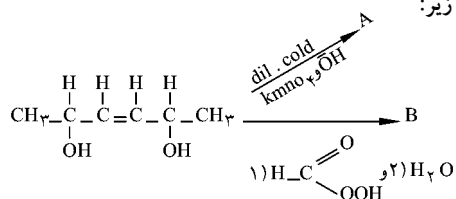


(2)



(1)

۱۹. در مورد محصولات تتراهدیدروکسی A و B واکنش‌های زیر:



(۱) A دو ترکیب مزو و B یک جفت انانتیومری باشد.

(۲) B دو ترکیب مزو و A یک جفت انانتیومری باشد.

(۳) هم A و هم B یک جفت ترکیب مزو می‌باشند.

(۴) هم A و هم B یک جفت انانتیومری باشند.

۲۰. بزرگ‌ترین پیک در طیف جرمی ۳-اتیل پنتان در کدام یک از مقادیر m/e زیر می‌باشد؟

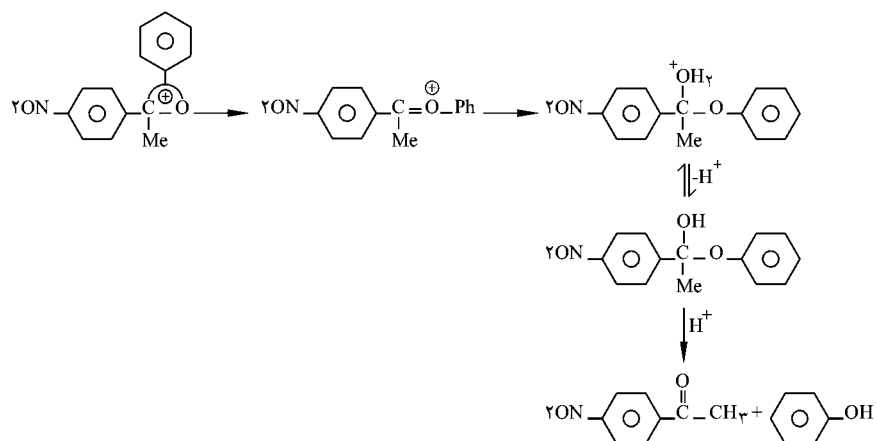
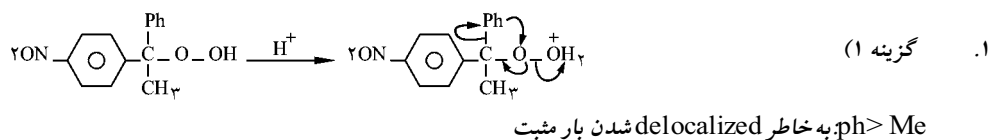
۲۹ (۴)

۷۱ (۳)

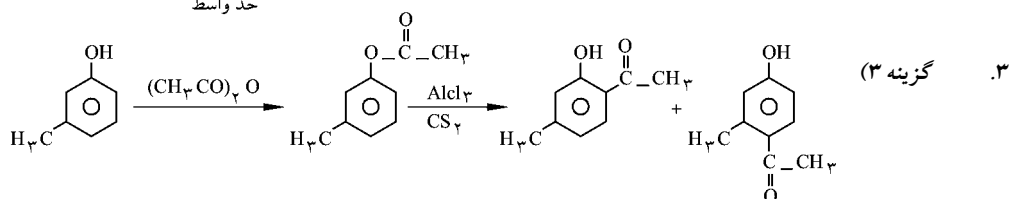
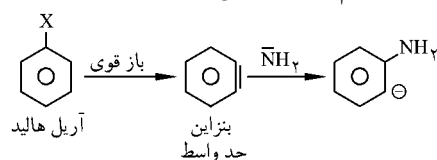
۱۰۰ (۲)

۸۵ (۱)

پاسخ نامه آزمون کارشناسی ارشد شیمی «دانشگاه آزاد» ۱۳۷۷



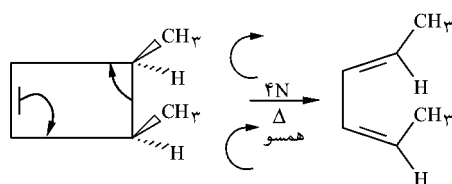
۲. گزینه (۲) اگر یک آریل هالید با باز قوی ترکیب شود، حد واسطی به نام بنزاین تشکیل خواهد شد. در مرحله‌ای که در آن بنزاین مصرف می‌شود، کربانیون تشکیل می‌شود.



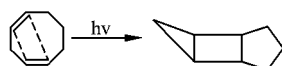
وقتی استر فنول‌ها را با آلومینیوم کلرید گرم می‌کنند، گروه آسیل از اکسیژن فنولی به موضع اورتو یا پارای حلقه مهاجرت می‌کند و به این ترتیب یک کتون به وجود می‌آید. این نوآرایی به نوآرایی فریز شهرت دارد.

مجموعه سوال‌های کارشناسی ارشد شیمی (گرایش شیمی آلی)

۴. گزینه ۴)
۴n گرمایی: گردش همسو



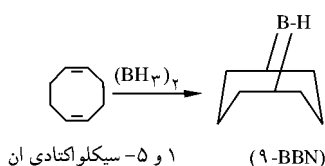
۵. گزینه ۲)



این واکنش، یک حلقه افزایی فوتوشیمیایی درون مولکولی $[2+2]$ ، شیمی فضایی سوپرا - سوپرا، آرایش فضایی همگی - سیس را در حلقه سیکلو بوتان به دست می دهد.

۶. گزینه ۱)

۷. گزینه ۳)

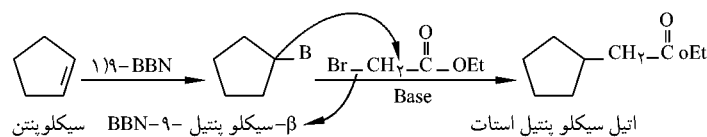


۹- بورا بی سیکلو [۳و۱] نونان

۱ و ۵- سیکلواکتادی ان

(۹-BBN)

همان طور که بوران‌ها به پیوندهای دوگانه کربن-کربن افزوده می شوند، این بوران نیز به پیوند دوگانه سیکلوپنتن اضافه می شود. ۹-BBN، معرف احیاکننده می باشد.



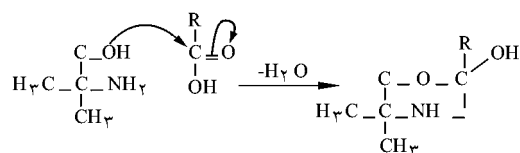
سیکلوپنتن

۹- BBN- سیکلو پنتیل -β

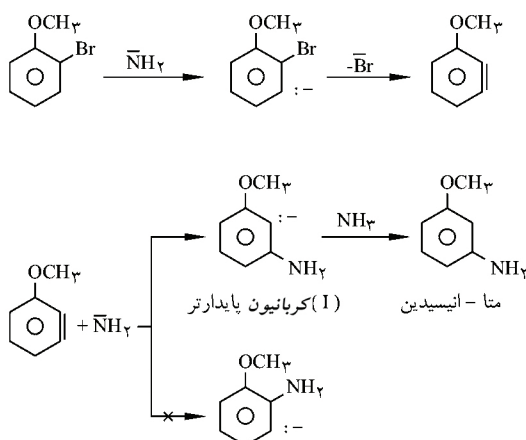
اتیل سیکلو پنتیل استات

β- آلکیل ۹-BBNها، بهترین عامل آلکیل دارکننده می باشند.

۸. گزینه ۲) از ۲ آمینو -۲- متیل - ۱ پروپانول برای محافظت کربوکسیلیک اسیدها استفاده می شود.

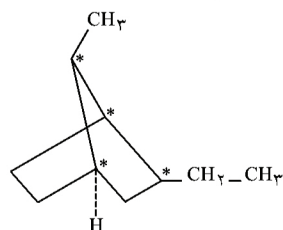


۹. گزینه ۴)



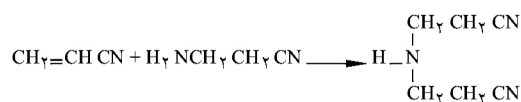
گروه متوکسی با اثر القایی الکترون گیرندگی، کربانیون I را پایدارتر می‌کند؛ بنابراین، متانئیسیدین محصول اصلی می‌باشد.

۱۰. گزینه ۱) تعداد ایزومرهای فضایی از فرمول C_nH_{2n} محاسبه می‌شوند که در این فرمول، n تعداد مراکز

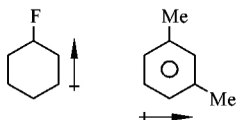


کایرال می‌باشد. در این ترکیب ۴ مرکز کایرال داریم. باتوجه به فرمول $2^n = 2^4 = 16$ تا استریوایزومر و یا به عبارتی دیگر هشت جفت ایزومر فضایی خواهیم داشت، بنابراین گزینه ۱ باید تصحیح شود و هشت تا، هشت جفت بیان شود.

۱۱. گزینه ۴) بر اثر واکنش آکریلونیتریل، $\text{CH}_2=\text{CHCN}$ با آمونیاک، طی دو افزایش هسته دوسطی پی در پی مخلوطی از دو فرآورده به دست می‌آید: β -آمینو پروپیونتریل، $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{CN}$ و دی (β -سیانواتیل) آمین، $\text{NCCH}_2\text{CH}_2\text{NHCH}_2\text{CH}_2\text{CN}$



۱۲. گزینه ۳) دو سمت مولکول در A, B به یک اندازه از بار برخوردار نیستند. جهت بار در A به سمت بالا و در B به سمت راست می‌باشد. اما در C, D مقدار بار در دو سمت مولکول برابر است. بنابراین ممان دوقطبی ندارند.



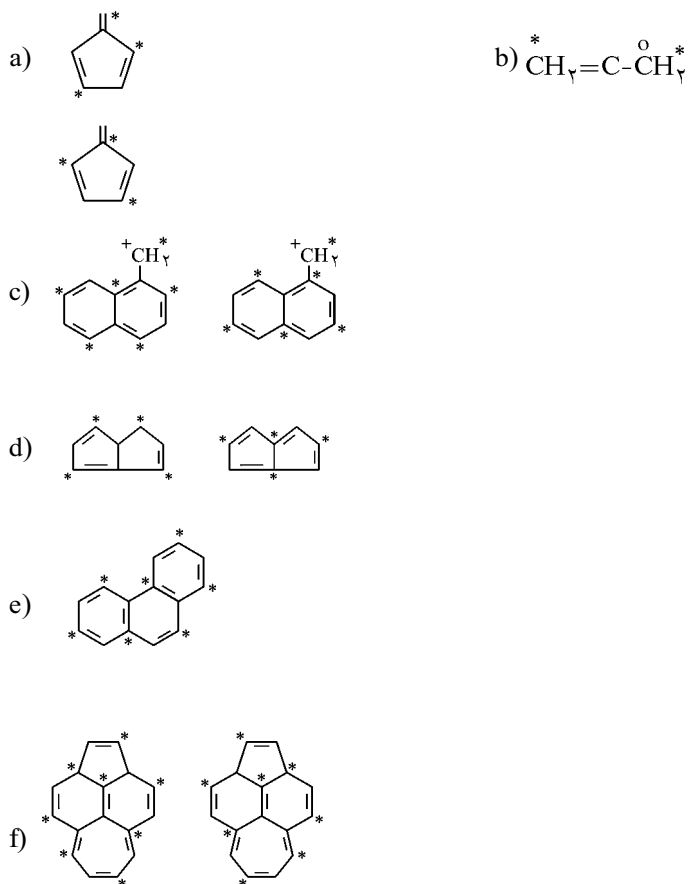
۱۳. هیچ کدام) وقتی تعداد ترازهای انرژی فرد باشند، تراز می‌داریم که مقدار انرژی آن برابر با صفر می‌باشد. مانند

مجموعه سوال‌های کارشناسی ارشد شیمی (گرایش شیمی آلی)

وقتی که دو لبه کاغذ را روی هم تاکنیم، این تراز روی خط تاخوردگی می‌افتد. که به آن NBMO گفته می‌شود.

NBMO: non bonding molecular orbital

برای به دست آوردن انرژی این تراز و محاسبات آن روش ساده‌ای داریم. این روش، ستاره‌گذاری است. به این شکل که اتم‌ها را یک در میان ستاره‌گذاری می‌کنیم، به نحوی که بیشترین تعداد ستاره‌ها را داشته باشیم. (این ستاره‌ها به صورت متناوب نباشند. یعنی دو ستاره یا ۲ بی ستاره کنار هم قرار نگیرند). مجموع ضرایب اتم‌هایی که کنار یک ستاره هستند برابر با صفر است. $\sum C_i = 0$ و با توجه به شرط نرمالیزاسیون، ضرایب و انرژی‌ها قابل محاسبه می‌باشند. ساختارهای ستاره‌پذیر دارای اوربیتال مولکولی غیر پیوندی هستند.



ساختارهای e, c-b ستاره‌پذیر و دارای اوربیتال مولکولی غیر پیوندی هستند.

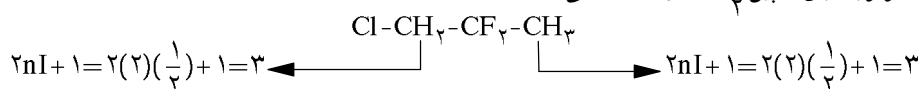
۱۴. گزینه ۲) ترکیبی بازی‌تر است که بهتر بتواند e های خود را در اختیار قرار دهد. زوج الکترون نیتروژن در ساختار II به دلیل ساختار فضایی غیر قابل انعطاف چندان در دسترس نبوده، بنابراین خصلت بازی این ترکیب کاهش می‌یابد.

۱۵. گزینه ۲) دو علامت ۳ تایی جداگانه = ۲ نوع هیدروژن. گزینه ۱ و ۳ حذف می‌شوند، چون در این گزینه‌ها، ۳

نوع هیدروژن داریم. گزینه ۲ صحیح می‌باشد. چون ترکیب موجود در این گزینه دارای ۲ پیک ۳ تایی جداگانه می‌باشد که یکی دارای ۳H و دیگری دارای ۲H است. بنابراین شدت پیک اولی به دومی ۱/۵ می‌شود.

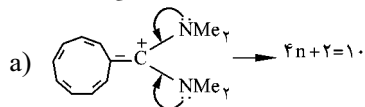
$$\left(\frac{3}{2} = 1/5\right)$$

(فلوئور دارای اسپین $\frac{1}{2}$ است و مانند H می شکافد).

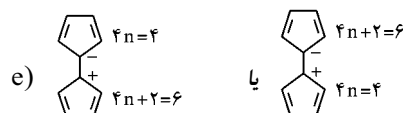
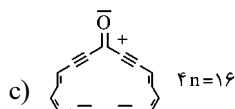
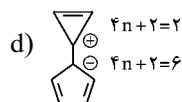
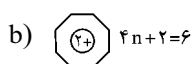


در گزینه ۴ نیز، ۲ نوع هیدروژن داریم، اما مشخصات این ۲ نوع هیدروژن طبق صورت سوال نمی باشد.

گزینه ۳) در شکل های زیر پس از تفکیک بار خواهیم داشت:



١٤.

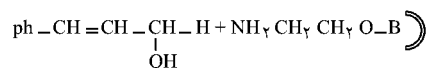
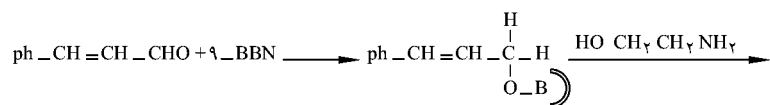


هر اتم برای خود ۳ اوربیتال p عمود بر هم دارد. که یکی در پیوند سیگما، دیگری در پیوند π و اوربیتال p سوم عمود بر دو اوربیتال دیگر قرار دارد. این اوربیتال p عمود، زوج الکترون هایش را به اشتراک نمی گذارد و در delocalized شدن شرکت نمی کند. بنابراین در شمارش تعداد الکترون ها به حساب نمی آید. در نتیجه برای ترکیب c, ۱۶ الکترون در نظر گرفته می شود. در این صورت این ترکیب آروماتیک نمی باشد.

a,b,d آروماتیک می باشند.

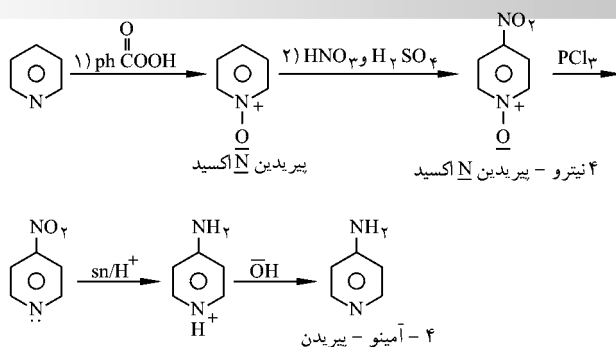
۱۷. گزینه ۲) BBN-۹ یک معرف احیا کننده می باشد. در ترکیبات غیر اشباع کربونیل دار، به علت حجم زیاد گروه

آلی متصل به بور، افزایش به پیوند دوگانه کربن-اکسیژن سریع تر از افزایش به پیوند دوگانه کربن-کربن صورت می گیرد.

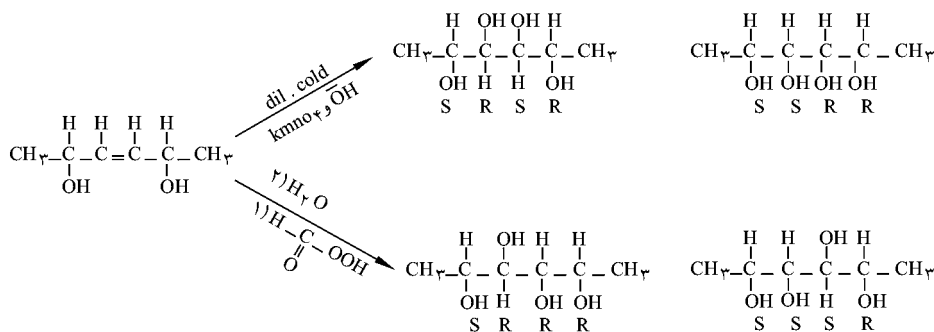


۱۸. گزینه ۴)

مجموعه سوال‌های کارشناسی ارشد شیمی (گرایش شیمی آلی)



۱۹. هیچ‌کدام) پاسخ صحیح در میان گزینه‌ها نیست. KMnO_4 سرد و رقیق در محیط قلیایی، بر پیوند دوگانه اثر می‌گذارد و تولید دی‌ال‌سین می‌کند. پراسیدها و آب نیز با تاثیر بر پیوند دوگانه تولید دی‌ال ترانس می‌کنند. با توجه به این دو نکته و تعیین S,R محصولات به صورت زیر به این نتیجه می‌رسیم که هم A و هم B، یک جفت دیاستریومر می‌باشند.



۲۰. گزینه ۴) جهت گسستگی، همان‌طور که انتظار می‌رود، به سوی تشکیل یون‌های پایدارتر است.

