

**PART A: Grammar**

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

🔍 1- The rate that bright comets enter the solar system implies there should be around 3000 of them buzzing around, only 25 are known.

- 1) nonetheless 2) regardless of the fact 3) and yet 4) as there are

🔍 2- Contemporary theories of interpretation require that, in our analyses of texts, we consider not only what the text says “made.”

- 1) also its meaning gets and 2) but also gets the meaning of it
3) but its meaning also gets 4) but how its meaning gets

🔍 3- individual behavior is influenced by social networks is beyond dispute.

- 1) That 2) An 3) The 4) It is that

🔍 4- Plant scientists have been trying for years to genetically modify flowers for aesthetic purposes. The first to go on sale were blue carnations in Australia, in 1996.

- 1) were produced 2) produced 3) had been produced 4) to produce

🔍 5- Weapons have been carried and delivered by a wide variety of vehicles, weapon platforms.

- 1) they are often called 2) often called 3) called they are often 4) that are called often

🔍 6- Articulating what the difference between humans and other creatures consists of behind it have formed a large and difficult project tackled by biologists, anthropologists, psychologists, and philosophers.

- 1) uncovering the biology 2) the biology of uncovering
3) the biology uncovering 4) and uncovering the biology

🔍 7- Most healthcare professionals view depression as “just part of getting old and argue that this illness,, can have serious, even fatal consequences.

- 1) untreated then 2) untreated whether it is 3) if untreated 4) that is untreated

🔍 8- Ted had a terrible habit of boasting so much about his smallest accomplishments his vainglory became renowned throughout the small college campus.

- 1) that 2) as 3) in that 4) as though



PART B: Vocabulary

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

9- Dogs growl and show their teeth in an attempt to frighten the animal or person they perceive as a

- 1) habitat 2) prey 3) suspicion 4) threat

10- Based on his recent poor decisions, it was obvious that Seth lacked even a modicum of good

- 1) sentiment 2) sense 3) sensation 4) sensitivity

11- The judge the extraneous evidence because it was not pertinent to the trial.

- 1) disclosed 2) distended 3) dismissed 4) distorted

12- The more frequently employees take time to exercise during working hours each week, the fewer sick days they

- 1) expend 2) save 3) take 4) recall

13- Classic psychology experiments have shown that when rats are first with an electrical shock to fear a tone when it sounds, they later fear the tone even without the associated shock.

- 1) conditioned 2) sparkled 3) displayed 4) intended

14- In 1998 Gordon Sinclair, the owner of a well-known restaurant, was struggling with a problem that all restaurateurs. Patrons frequently reserve a table but, without notice, fail to appear.

- 1) delegates 2) afflicts 3) intensifies 4) evades

15- Despite what the scientist said, the volcano eruption is not , so do not be concerned!

- 1) impassive 2) negotiable 3) vulnerable 4) imminent

16- At the landfill, the process is in full swing, turning much of the garbage into gasses.

- 1) conversion 2) restoration 3) decomposition 4) pressurization

17- Because I am an extreme planner who needs to control everything, I never engage in

- 1) justification 2) pretention 3) coincidence 4) spontaneity

18- The roads in our town already have too much traffic; building a new shopping mall will the problem.

- 1) frustrate 2) exacerbate 3) preserve 4) exploit

19- The movie *Close Encounters of the Third Kind* tells the story of the first contact between beings from outer space and creatures, that is, those living on earth.

- 1) terrestrial 2) dominant 3) ingenious 4) affable

20- There is agreement that an airport is needed; no one disputes that, but there is fundamental disagreement about where to build it.

- 1) uniform 2) utilitarian 3) unique 4) unanimous

بخش اول: دستور زبان

در سؤالات زیر، از بین گزینه‌های (۱)، (۲)، (۳) و (۴) پاسخی را انتخاب کنید که به بهترین نحو جای خالی را پر کند. آنگاه پاسخ‌تان را روی پاسخنامه علامت بزنید.

۱- گزینه «۳» با توجه به سرعت و تعداد ورود ستاره‌های دنباله‌دار به منظومه شمسی می‌توان حدس زد که باید تقریباً ۳۰۰۰ مورد از آن‌ها وجود داشته؛ یا این حال تنها ۲۵ عدد از آنها شناسایی شده‌اند.

توضیح: همان‌طور که می‌دانید nonetheless قید ربط است؛ یعنی قبل از آن باید نقطه یا نقطه‌ویرگول و بعد از آن باید حتماً کاما بیاید. با این حساب گزینه (۱) نادرست است. گزینه (۲) در صورتی ارزش بررسی کردن دارد که طراح بعد از fact از حرف ربط that استفاده می‌کرد. گزینه (۳) صحیح است، هم با توجه به مفهوم جمله و هم با توجه به اینکه قبل از and کاما می‌آید. و گزینه (۴) نادرست است چون بعد از as دو تا فعل داریم؛ یکی are و یکی know.

۲- گزینه «۴» نظریه‌پردازان معاصر در زمینه ترجمه شفاهی باور دارند ما در آنالیز متن، علاوه بر چیزی که متن می‌گوید، باید به نحوه شکل‌گیری معنی آن نیز توجه داشته باشیم.

توضیح: همان‌طور که می‌بینیم این تست با مبحث not only ...but also سروکار دارد. اول از همه اینکه در این ساختار but also می‌تواند به صورت but یا also هم به کار برود. پس امیدوارم فوری گزینه (۲) را نزنه باشید.

ضمناً می‌دانیم ساختار (also) butnot only مستلزم رعایت ساختار موازی است؛ بنابراین چون بعد از not only کلمه پرسشی what را داریم باید بعد از (also) but هم از کلمه‌ی پرسشی how استفاده کنیم:

.... not only what the text says but how its meaning gets made.

۳- گزینه «۱» اینکه شبکه‌های اجتماعی بر روی رفتار افراد تاثیرگذار هستند، قابل تردید نمی‌باشد.

توضیح: تست بسیار ساده‌ای است. توی مبحث جمله‌واره‌ی اسمی گفتیم یکی از کاربردهای that clause این است که قبل از فعل be به عنوان فاعل استفاده شوند. گفتیم در این موارد that به صورت «اینکه» ترجمه می‌شود:

That individual behavior is influenced by social networks is beyond dispute.

مثال بیشتر:

That coffee grows in Brazil is well known.

۴- گزینه «۲» گیاه‌شناسان سال‌هاست که با استفاده از اصلاح ژنتیک به دنبال زیباتر ساختن گل‌ها هستند. گل میخک آبی اولین موردی بود که برای فروش عرضه شد. این گل در سال ۱۹۹۶ در استرالیا تولید شد.

توضیح: این تست از دو جمله تشکیل شده که برای پاسخگویی به آن فقط به جمله دوم نیاز داریم. جمله دوم دارای فعل اصلی were می‌باشد، با این حساب به هیچ فعل اصلی دوم دیگری نیاز نداریم چون هر جمله فقط و فقط باید یک فعل اصلی داشته باشد. این یعنی حذف همزمان گزینه‌های (۱) و (۳). گزینه (۴) نادرست است چون قصد بیان هدف نداریم. ضمناً شکل اولیه گزینه (۲) این‌طوری بوده:

The first to go on sale were blue carnations that were produced in Australia, in 1996.

اگر that were را حذف کنیم، به گزینه (۲) می‌رسیم.



۵- گزینه «۲» سلاح‌ها از طریق وسایل نقلیه مختلفی حمل و تحویل داده می‌شوند. این وسایل نقلیه اغلب با نام پلتفرم سلاح شناخته می‌شوند. توضیح: تقریباً هر سال از این بحث سؤال می‌آید و ما هم هر سال می‌گوییم بعد از کاما کاربرد that ممنوع است. (این یعنی حذف گزینه (۴)). گزینه (۱) در صورتی صحیح است که کاما به نقطه تبدیل بشود و they هم به They. مهم‌ترین دلیل رد گزینه (۳) کاربرد they بعد از called است. ضمناً شکل اولیه‌ی گزینه‌ی ۲ این طوری بوده:

Weapons have been carried and delivered by a wide variety of vehicles, **which are often called** weapon platforms. اگر which are حذف کنیم، به گزینه (۲) می‌رسیم.

۶- گزینه «۴» درک تفاوت بین انسان و سایر موجودات و مسائل بیولوژیکی نهفته در آن باعث بوجود آمدن مباحث و تحقیقات دشوار و گسترده‌ای شده است که دانشمندانی از رشته‌های مختلف مانند زیست‌شناسی، انسان‌شناسی، روانشناسی و فلسفه به آن می‌پردازند. توضیح: توی تست‌هایی که این‌قدر طولانی هستند، اولین کار این است که به دنبال فعل اصلی باشیم. فعل اصلی سوال ما have formed است. پس به خاطر حضور have باید فاعلمون جمع باشد. اما articulating به تنهایی به فعل مفرد نیاز دارد، این یعنی باید articulating را با and به یک ساختار ing دار موازی دیگر متصل کنیم تا آن موقع کاربرد فعل have هم معنی پیدا کند. و چون فقط گزینه (۴) است که دارای and می‌باشد، می‌توانیم باقی گزینه‌ها را رد کنیم.

۷- گزینه «۳» اکثر متخصصین حوزه بهداشت و درمان، افسردگی را بخشی از پروسه افزایش سن می‌دانند و اعتقاد دارند که در صورت عدم درمان می‌تواند عواقب بسیار وخیمی داشته و یا حتی باعث مرگ بیمار شود. توضیح: اول از همه اینکه طراح سؤال ظاهراً یادش رفته آن (") را که باز کرده ببندد. باید این علامت را قبل از and بیاورد. حالا می‌رسیم به رد گزینه‌ها. کاربرد that بعد از کاما ممنوع است (یعنی رد گزینه (۴)). گزینه ۱ نادرست است چون معلوم نیست طراح سوال آن then را بابت چی استفاده کرده. گزینه (۲) هم کنار می‌رود چون بعد از is هیچ عبارت کامل‌کننده‌ای نداریم. اما برای اینکه ببینیم چرا گزینه (۳) صحیح است باید اصل جمله را پیدا کنیم.

Most healthcare professionals argue that this illness, **if it is untreated**, can have serious, even fatal consequences. چون it به this illness برمی‌گردد، می‌توانیم با فرض اینکه فاعل‌ها یکسان هستند، فاعل جمله‌واره‌ی وابسته یعنی it و فعل is را حذف کنیم و یک وجه وصفی بسازیم:

Most healthcare professionals argue that this illness, **if untreated**, can have serious, even fatal consequences.

۸- گزینه «۱» تد اخلاق بسیار زشتی داشت و به خاطر کوچک‌ترین موفقیت‌هایش به قدری فخر فروشی می‌کرد که عادت خودستایی او در سرتاسر محوطه‌ی کوچک دانشگاه زبازد عام و خاص بود. توضیح: از ساختار that so استفاده شده.so much about that

بخش دوم: واژگان

دستورالعمل: در سوالات زیر، از بین گزینه‌های (۱)، (۲)، (۳) و (۴) پاسخی را انتخاب کنید که به بهترین نحو جای خالی را پر کند. آنگاه پاسخ‌تان را روی پاسخنامه علامت بزنید.

۹- گزینه «۴» سگ‌ها در هنگام مواجهه با خطر / تهدید، پارس می‌کنند و دندان‌های خود را نشان می‌دهند تا حیوان یا شخص مورد نظر را بترسانند.

(۱) زیستگاه، زیست‌بوم (۲) طعمه (۳) سوءظن، تردید (۴) خطر، تهدید

۱۰- گزینه «۲» ضعفِ تصمیماتِ اخیرِ سِت نشان می‌دهد که کوچکترین درکی نسبت به مسائل مختلف ندارد.

- (۱) تمایل، گرایش، احساس (۲) شعور، معنی، ادراک (۳) احساس، هیجان (۴) حساسیت

۱۱- گزینه «۳» قاضی شواهد غیرضروری را مردود اعلام کرد زیرا ارتباط چندانی با روال دادرسی نداشت.

- (۱) افشاء کردن، فاش کردن (۲) بزرگ کردن، منبسط کردن (۳) مردود شمردن، رد کردن (۴) کج کردن، تحریف کردن

۱۲- گزینه «۳» کارمندان هرچقدر در طول هفته بیشتر ورزش کنند، کمتر به مرخصی استعلاجی نیاز پیدا می‌کنند.

توضیح: جواب این سؤال عیناً توی خود سؤال آمده. یعنی اول بوده take time حالا شده take days.

اصطلاح take sick days یعنی «استعلاجی گرفتن».

۱۳- گزینه «۱» طبق آزمایشات روانشناسی کلاسیک، وقتی موش‌ها برای ترسیدن از یک صدای بخصوص به وسیله شوک الکتریکی شرطی شوند، بعدها

بدون وجود شوک الکتریکی هم از آن صدا می‌ترسند.

- (۱) شرطی کردن (۲) درخشیدن، برق زدن (۳) نمایش دادن (۴) قصد داشتن

۱۴- گزینه «۲» گوردن سینکلر، صاحب یکی از رستوران‌های مشهور، در سال ۱۹۹۸ با یکی از مشکلاتی که تمامی صاحب رستوران‌ها را آزار می‌داد، دست

و پنجه نرم می‌کرد. مشتریان، میز رزرو می‌کردند اما بدون اطلاع در رستوران حاضر نمی‌شدند.

- (۱) تفویض کردن، سپردن (۲) رنجاندن، آزردن (۳) تشدید کردن (۴) طفره رفتن، شانه خالی کردن

۱۵- گزینه «۴» علیرغم دیدگاه آن دانشمند، فوران آتشفشان در آینده‌ای نزدیک اتفاق نخواهد افتاد. بنابراین جایی برای نگرانی نیست!

- (۱) خونسرد، بی‌عاطفه (۲) قابل مذاکره (۳) آسیب‌پذیر (۴) قریب‌الوقوع

۱۶- گزینه «۳» در مکان دفن زباله، پروسه‌ی تجزیه با قدرت در حال اجرا است. در این پروسه بخش زیادی از زباله به گاز تبدیل می‌شود.

- (۱) تبدیل، تغییر (۲) ترمیم، بازسازی (۳) تجزیه (۴) تحت فشار قرار دادن

۱۷- گزینه «۴» من، به دلیل اینکه برنامه‌ریز بسیار دقیقی هستم، باید همه چیز را تحت نظر داشته باشم. بنابراین در زندگی من هرگز چیزی

بدون برنامه‌ریزی (فی‌البداهه) اتفاق نمی‌افتد.

- (۱) توجیه، دلیل آوردن (۲) تظاهر، وانمود (۳) اتفاق، تصادف، تقارن (۴) بدون برنامه، خودبخودی

۱۸- گزینه «۲» خیابان‌های شهر ما در حال حاضر هم ترافیک سنگینی دارد و ساخت پاساژ این مشکل را بدتر خواهد کرد.

- (۱) خنثی کردن، مختل کردن (۲) بدتر کردن، تشدید کردن (۳) حفظ کردن، نگه داشتن (۴) استخراج کردن، بهره‌برداری کردن

۱۹- گزینه «۱» فیلم «برخورد نزدیک از نوع سوم» داستان اولین برخورد بین موجودات فضایی و موجودات زمینی را روایت می‌کند.

- (۱) زمینی، دنیوی، خاکی (۲) غالب، مسلط (۳) باهوش، ماهر (۴) مهربان، خوش‌برخورد

توجه: در گزینه (۳) ingenious به معنی «باهوش، ماهر، ماهرانه» است که از واژه genius به معنای «نبوغ، ذکاوت» گرفته شده. اکثر داوطلبان این واژه را با واژه ingenuous به معنی «صاف‌وساده، بی‌ریا» اشتباه می‌گیرند.

۲۰- گزینه «۴» همه افراد با ساخت فرودگاه موافق هستند، اما در مورد مکان ساخت آن اختلاف نظر شدیدی وجود دارد.

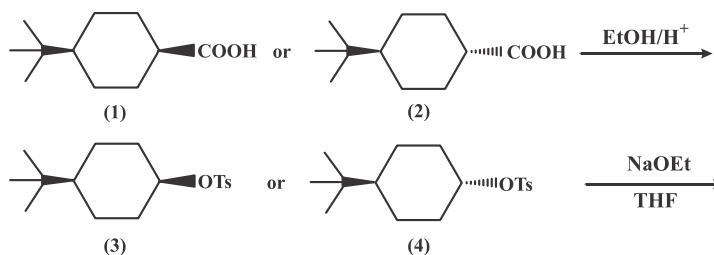
- (۱) یک‌شکل، یک‌دست (۲) سوداگر، سودمند، کاربردی (۳) منحصربه‌فرد (۴) متفق‌القول، به‌اتفاق آرا

توجه: لغت unanimous معمولاً با واژگان consent, agreement, decision, vote و ... می‌آید.

سؤالات شیمی - شیمی آلی

مجموعه دروس تخصصی (شیمی آلی پیشرفته، طیف‌سنجی در شیمی آلی، سنتز ترکیبات آلی)

۱- در واکنش‌های زیر کدام واکنشگر سریع‌تر واکنش می‌دهد؟



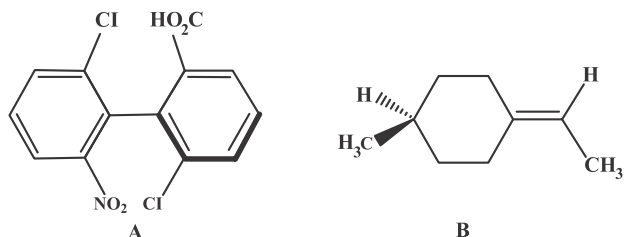
(۱) و (۳)

(۲) و (۴)

(۳) و (۲)

(۴) و (۲)

۲- پیکربندی نسبی مولکول‌های زیر کدام است؟



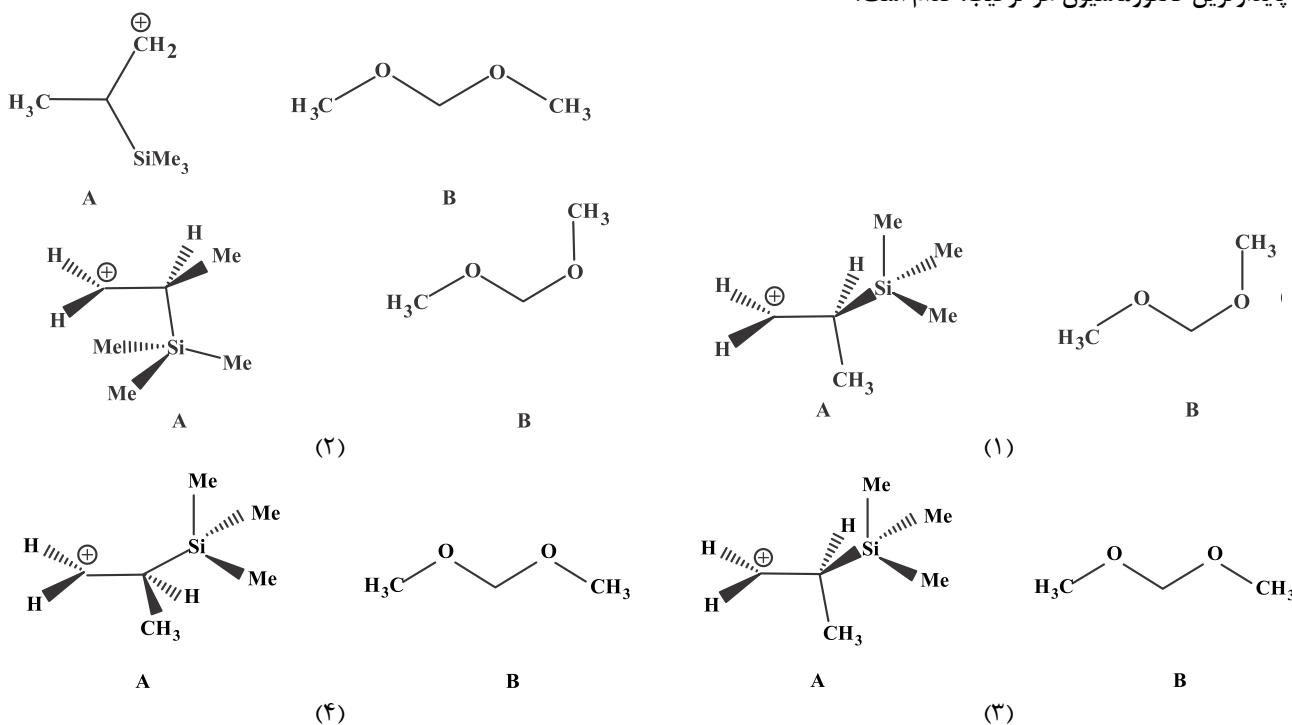
(۱) A = (S) , B = (S)

(۲) A = (S) , B = (R)

(۳) A = (R) , B = (S)

(۴) A = (R) , B = (R)

۳- پایدارترین کانفورماسیون هر ترکیب، کدام است؟



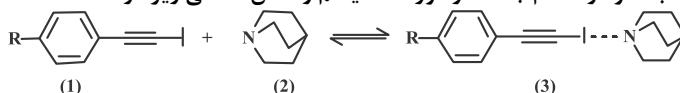
(۲)

(۱)

(۴)

(۳)

۴- با توجه به نمودار، کدام جمله در مورد مکانیسم واکنش تعادلی زیر درست است؟

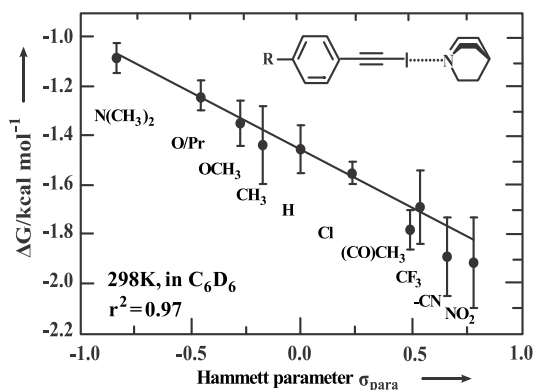


(۱) گروه‌های دهنده الکترون کمپلکس ۳ را پایدار می‌کند و حساسیت واکنش از بنزوئیک اسید کمتر است.

(۲) گروه‌های کشنده الکترون کمپلکس ۳ را پایدار می‌کند و حساسیت واکنش از بنزوئیک اسید بیشتر است.

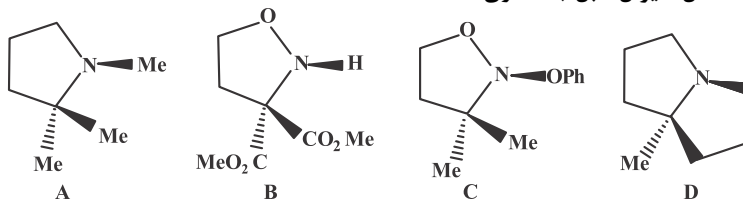
(۳) گروه‌های دهنده الکترون کمپلکس ۳ را پایدار می‌کند و حساسیت واکنش از بنزوئیک اسید بیشتر است.

(۴) گروه‌های کشنده الکترون کمپلکس ۳ را پایدار می‌کند و حساسیت واکنش از بنزوئیک اسید کمتر است.





۵- کدام یک از آمین‌های زیر به شکل کایرال قابل جداسازی است؟



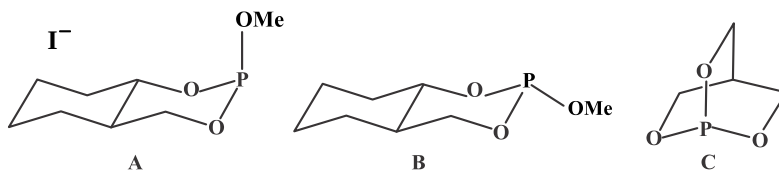
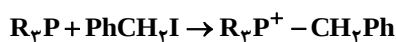
C, D (۴)

A, B (۳)

C (۲)

D (۱)

۶- ترتیب فعالیت فسفین‌های زیر در واکنش با بنزیل یدید کدام است؟



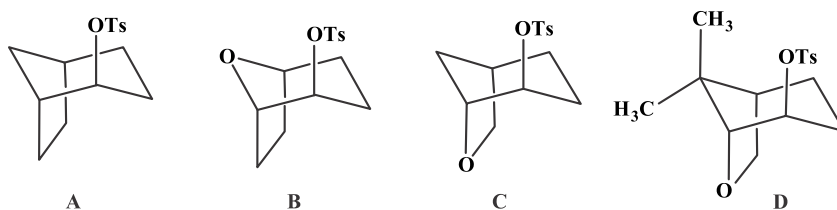
A > B > C (۴)

B > A > C (۳)

C > A > B (۲)

C > B > A (۱)

۷- ترتیب سرعت ترکیبات زیر طی واکنش استولیز کدام است؟



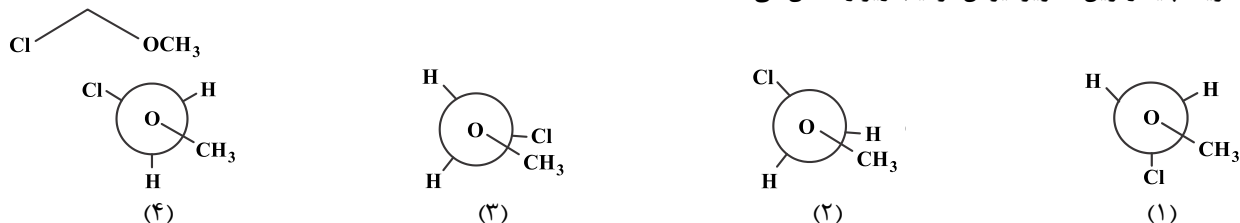
D > C > B > A (۴)

C > D > A > B (۳)

C > D > B > A (۲)

B > D > C > A (۱)

۸- کدام گزینه پایدارترین تصویر نیومن ترکیب زیر را نشان می‌دهد؟



۹- ارتباط هیدروژن‌ها در هر ترکیب کدام است؟

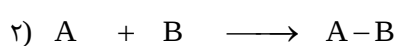
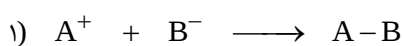
(۱) (۱) دیاستروتوپیک، (۲) انانتیوتوپیک، (۳) انانتیوتوپیک

(۲) (۱) انانتیوتوپیک، (۲) هموتوپیک، (۳) انانتیوتوپیک

(۳) (۱) دیاستروتوپیک، (۲) انانتیوتوپیک، (۳) دیاستروتوپیک

(۴) (۱) هموتوپیک، (۲) انانتیوتوپیک، (۳) انانتیوتوپیک

۱۰- برای هریک از واکنش‌های زیر، کدام حلال جهت پیشرفت واکنش به سمت فرآورده‌ها مناسب‌تر است؟



(۱) واکنش اول تقریباً حساس به قطبیت حلال نمی‌باشد و برای واکنش دوم DMSO مناسب است.

(۲) برای واکنش اول حلال هگزان مناسب است و واکنش دوم تقریباً حساس به قطبیت حلال نمی‌باشد.

(۳) برای واکنش اول حلال هگزان و برای واکنش دوم DMSO مناسب است.

(۴) برای واکنش اول DMSO و برای واکنش دوم حلال هگزان مناسب است.



۱۱- در مولکول مقابل با جایگزینی X با کدام یک از گزینه‌ها بیشترین اثر آنومری مشاهده می‌شود؟

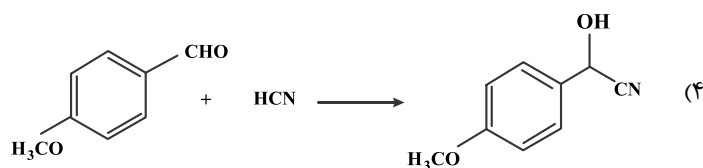
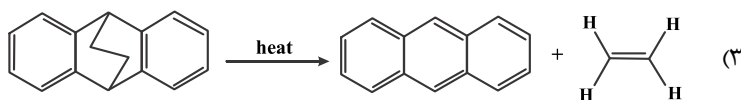
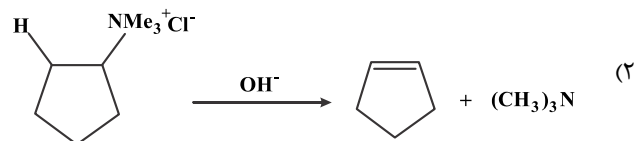
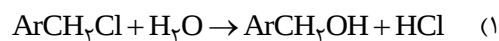
Cl (۴)

Br (۳)

H (۲)

F (۱)

۱۲- در کدام یک از واکنش‌های زیر نسبت $\frac{K_H}{K_D}$ کوچک‌تر از یک می‌باشد؟



۱۳- طبق قوانین بالدوین (Baldwin)، کدام یک از مکانیزم‌های زیر امکان‌پذیر است؟

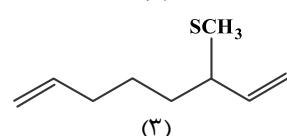
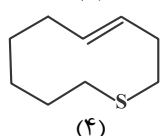
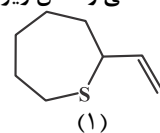
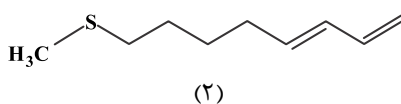
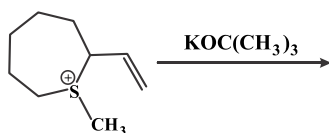
(۴) ۳-exo-dig

(۳) ۴-exo-dig

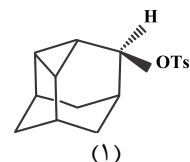
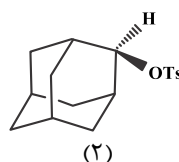
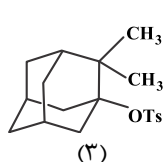
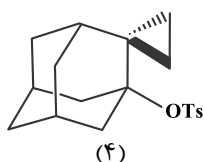
(۲) ۵-endo-trig

(۱) ۶-exo-dig

۱۴- فرآورده اصلی واکنش زیر کدام است؟

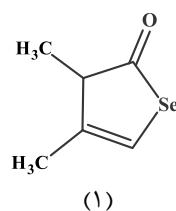
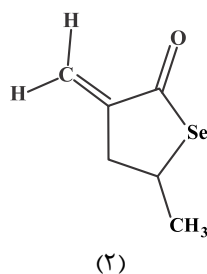
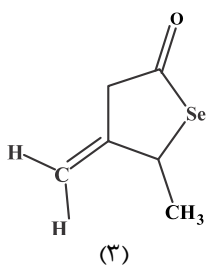
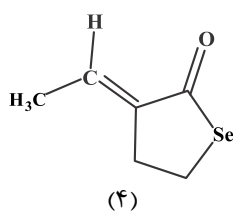
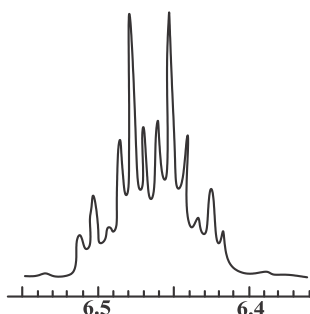


۱۵- کدام یک از مولکول‌های زیر واکنش سولولیز (حلال کافت) را با سرعت بیشتری انجام می‌دهد؟



۱۶- بخشی از طیف 1H NMR، ترکیبی با فرمول مولکولی C_6H_8OSe نشان داده شده

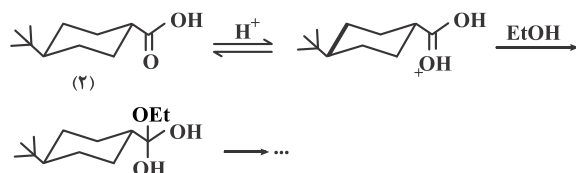
است. با توجه به این اطلاعات، طیف با کدام گزینه همخوانی دارد؟



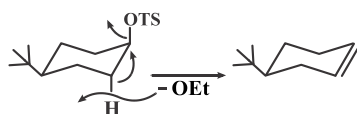
پاسخنامه شیمی آلی

مجموعه دروس تخصصی (شیمی آلی پیشرفته، طیف‌سنجی در شیمی آلی، سنتز ترکیبات آلی)

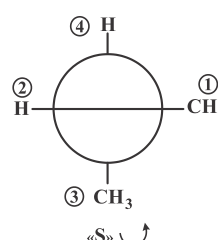
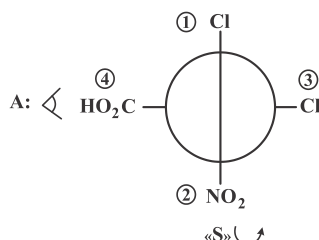
۱- گزینه «۳» در واکنش اول ایزومر (۲) محصول پایدارتری می‌دهد و ممانعت ۱ و ۳- دو محوری کمتری دارد.



در واکنش دوم ایزومر (۳) موقعیت مناسب‌تری (آنتی) برای انجام واکنش حذفی دارد و نسبت به (۴) سریع‌تر واکنش می‌دهد.

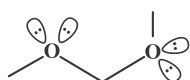


۲- گزینه «۱» با مشخص کردن اولویت گروه‌ها در کربن‌های شبه کایرال می‌توان پیکربندی مولکول‌ها را به‌دست آورد.

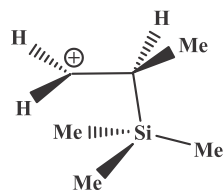


۳- گزینه «۲» پایدارترین فرم ترکیب B به‌صورت زیر است:

چون در این حالت دافعه جفت الکترون‌های ناپیوندی اکسیژن در کمترین مقدار ممکن است.



پایدارترین فرم ترکیب A:



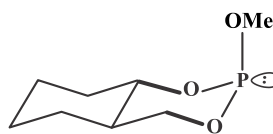
در این حالت اوربیتال P کربوکاتیون در موقعیت مناسب با پیوند کربن - سیلیسیوم جهت هایپرکانژوگاسیون می‌باشد.

۴- گزینه «۴» مثبت بودن مقدار ثابت واکنش نشان‌دهنده آن است که در حدواسط بار منفی به‌وجود آمده است. همچنین مقدار ΔG واکنش در اثر حضور گروه‌های الکترون کشنده مساعدتر (منفی‌تر) گزارش شده است. گروه‌های الکترون کشنده باعث پایدارشدن کمپلکس (۳) می‌شوند. چون مقدار ثابت واکنش کوچک‌تر از یک می‌باشد، حساسیت واکنش به استخلاف‌ها نسبت به واکنش بنزوئیک اسید کمتر است.

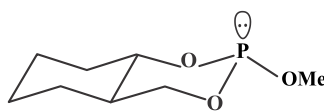
۵- گزینه «۲» در ترکیب (C) با توجه به حجیم بودن سایز استخلاف‌های متصل به نیتروژن امکان rotation وجود ندارد. در سایر ترکیبات، به دلیل سرعت بالای rotation عملاً امکان جداسازی آمین‌ها به‌صورت کایرال وجود ندارد.

۶- گزینه «۳» در این واکنش PR₃ نقش نوکلئوفیل را دارد و فسفر با جفت الکترون ناپیوندی خود به کربن بنزیلی ترکیب pbCH_2I حمله می‌کند. هرچه جفت الکترون ناپیوندی فسفر بیشتر در دسترس باشد، فعالیت فسفین در این واکنش بیشتر است. در ترکیب C، بیشترین میزان هایپرکانژوگاسیون جفت الکترون ناپیوندی فسفر را با سه پیوند کربن - اکسیژن داریم، در نتیجه فسفر قدرت نوکلئوفیلی کم‌تری در این ترکیب دارد. در ترکیب (B) جفت الکترون ناپیوندی فسفر با هیچ پیوند کربن - اکسیژنی هم‌راستا نیست و امکان برقراری هایپرکانژوگاسیون را ندارد. جفت الکترون ناپیوندی فسفر در این حالت برای حمله نوکلئوفیلی (قوی‌ترین و فعال‌ترین نوکلئوفیل) کاملاً در دسترس است.

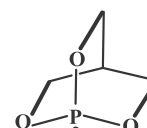
در ترکیب (A) جفت الکترون ناپیوندی فسفر با دو پیوند کربن - اکسیژن هم‌راستا است و امکان برقراری هایپرکانژوگاسیون کمتری را دارد. در نتیجه نسبت به ترکیب (C) جفت الکترون ناپیوندی فسفر بیشتری برای حمله نوکلئوفیلی در دسترس می‌باشد.



(A)



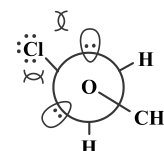
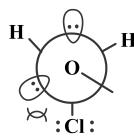
(B)



(C)

۷- گزینه «۴» مشارکت گروه همسایه (وجود گروهی با جفت الکترون ناپیوندی در موقعیت آنتی نسبت به ترک‌کننده) باعث افزایش سرعت واکنش می‌شود. در ترکیب C و D وجود اکسیژن در موقعیت آنتی نسبت به ترک‌کننده OTS باعث می‌شود سرعت واکنش استولیز در این دو گونه نسبت به ترکیبات A و B بیشتر شود. وجود دو گروه متیل در ترکیب D باعث ناپایداری ترکیب شده است (ممانعت فضایی با گروه OTS) که در اثر حذف شدن OTS از ترکیب (تبدیل هیبرید sp^3 به sp^2) فشار از روی سیستم برداشته می‌شود، در نتیجه این ترکیب در واکنش استولیز از همه سریع‌تر عمل می‌کند. در ترکیب B وجود اکسیژن در موقعیت سین نسبت به OTS به عنوان یک منبع الکترونی باعث پایداری کربوکاتیون می‌شود و در نتیجه ترکیب B نسبت به ترکیب A سریع‌تر واکنش می‌دهد.

۸- گزینه «۱» به‌طور کلی در تصویر نیومن فرم‌های ناپوشیده به دلیل ممانعت فضایی کمتر گروه‌ها با هم نسبت به فرم‌های پوشیده پایدارتر هستند. از بین دو فرم ناپوشیده (۱) و (۴)، فرم (۱) به دلیل ممانعت فضایی کمتر جفت الکترون‌های ناپیوندی اکسیژن و کلر پایدارتر می‌باشد.

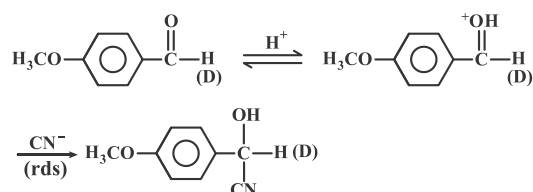


۹- گزینه «۳» هیدروژن‌های مشخص‌شده در ترکیب (۱) با هیچ عنصر تقارنی به یکدیگر تبدیل نمی‌شوند و دیاستروتوپیک هستند. هیدروژن‌های ترکیب (۲) با صفحه تقارنی به یکدیگر تبدیل می‌شوند و آنانتیوتوپیک هستند. هیدروژن‌های ترکیب (۳) هم با هیچ عنصر تقارنی به یکدیگر تبدیل نمی‌شوند و دیاستروتوپیک می‌باشد.

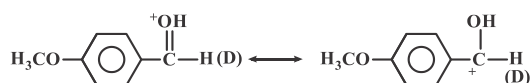
۱۰- گزینه «۲» واکنش (۱) به‌صورت یونی بین دو گونه A^+ و B^- انجام می‌شود و وجود حلال قطبی باعث حلال‌پوشی این دو گونه و کاهش فعالیت آن‌ها می‌شود بنابراین حلال غیرقطبی هگزان گزینه مناسبی برای انجام این واکنش می‌باشد. واکنش (۲) به‌صورت غیر یونی انجام می‌شود و حساسیت چندانی به قطبیت حلال ندارد.

۱۱- گزینه «۳» در این سیستم‌ها با حجیم‌تر شدن گروه X، اثر آنومری تقویت می‌شود. ترتیب تأثیر گروه‌ها در اثر آنومری به‌صورت زیر می‌باشد:
 $Br > Cl > F > H$: اثر آنومری

۱۲- گزینه «۴» مکانیسم واکنش (۴) به‌صورت زیر می‌باشد:

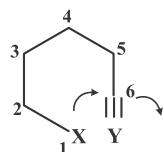


کربوکاتیون به‌وجود آمده در مرحله اول:



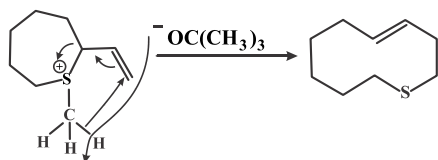
در اثر وجود دوتریم پایدارتر می‌باشد، چون هیدروژن الکترون‌گاتر از دوتریم می‌باشد. در نتیجه واکنش در اثر حضور دوتریم سریع‌تر انجام می‌شود:

$$k_D > k_H \Rightarrow \frac{k_H}{k_D} < 1$$



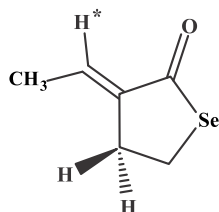
۱۳- گزینه «۱» قاعده بالدوین مربوط به بسته شدن ترکیبات غیرحلقوی و ایجاد ترکیبات حلقوی می‌باشد. ۶-exo-dig به این معناست که حلقه‌ای ۶ عضوی به سمت بیرون و در محل اتمی با هیبریداسیون sp تشکیل شده است:

سایر گزینه‌ها طبق قاعده بالدوین امکان پذیر نمی‌باشد.



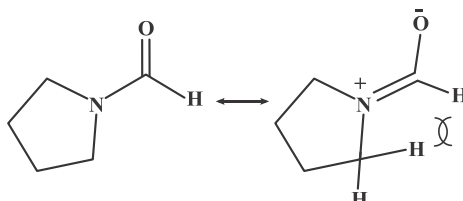
۱۴- گزینه «۴» ابتدا ترکیب $\text{KOC}(\text{CH}_3)_3$ به عنوان باز حجیم، در دسترس ترین هیدروژن اسیدی را از ترکیب جدا می‌کند و در ادامه طبق مکانیسم مقابل به ترکیب گزینه (۴) می‌رسیم.

۱۵- گزینه «۱» حلقه سه‌عضوی هم ارز یک پیوند دوگانه می‌باشد. وجود حلقه سه‌عضوی در موقعیت مناسب نسبت به گروه ترک‌شونده (آنتی) باعث افزایش سرعت واکنش حلال کافت می‌شود (مشارکت گروه همسایه).
وجود حلقه سه‌عضوی در موقعیت آنتی نسبت به ترک‌کننده OTS در ترکیب (۱) باعث می‌شود سرعت واکنش حلال کافت در این ترکیب نسبت به سایر ترکیب‌ها بیشتر شود.

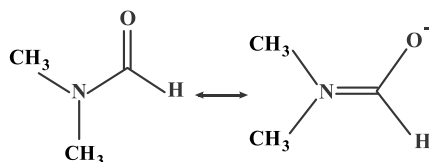


۱۶- گزینه «۴» با توجه به اینکه جابه‌جایی شیمیایی پیک داده شده در محدوده هیدروژن‌های الفینی می‌باشد و از لحاظ شکافتگی به صورت ۱۲ تایی ظاهر شده است، پاسخ صحیح گزینه (۴) می‌باشد. H^* در اثر شکافتگی با CH_3 به صورت ۴ تایی و در اثر شکافتگی با CH_2 به صورت ۳ تایی و در مجموع به صورت $3 \times 4 = 12$ تایی ظاهر می‌شود.

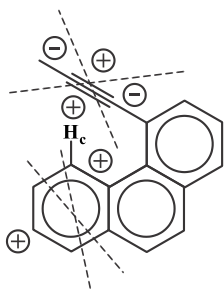
۱۷- گزینه «۳» رزونانس در آمیدها باعث می‌شود پیوند نیتروژن با کربن کربونیلی کمی خصلت دوگانه پیدا کند، هرچه رزونانس بهتر انجام شود، خصلت دوگانه بودن آن پیوند بیشتر می‌شود و سد انرژی چرخش حول آن پیوند بیشتر می‌شود. کمترین سد انرژی چرخش برای ترکیب (C) می‌باشد. چون گروه کربونیلی از سمت اکسیژن استری هم درگیر رزونانس می‌باشد و از سمت نیتروژن تمایل کمتری به برقراری رزونانس دارد. رزونانس در ترکیب B نسبت به ترکیب A کمتر رخ می‌دهد، چون ممانعت فضایی بین Hها در این حالت بیشتر از حالت A می‌باشد.



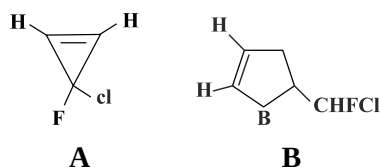
رزونانس در ترکیب A بهتر از دو ترکیب دیگر انجام می‌شود، بنابراین سد انرژی چرخشی حول پیوند کربن - نیتروژن در این ترکیب از همه بیشتر است.



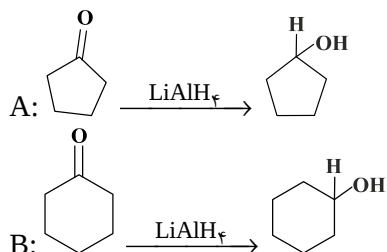
۱۸- گزینه «۳» طبق اثر آنیزوتروپی مغناطیسی، H_C در ناحیه deshielding پیوند سه‌گانه و همچنین حلقه بنزن قرار دارد. در نتیجه در میدان مغناطیسی کمتری نسبت به سایر Hها قرار می‌گیرد.



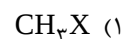
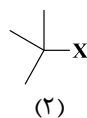
کدام ۱۲- نشان‌دهنده ارتباط درست هیدروژن‌های مشخص‌شده در ترکیبات زیر است؟



کدام ۱۳- در واکنش‌های زیر، کدام مورد درست است؟



کدام ۱۴- نسبت سرعت گروه ترک‌کننده «توسیلات» به گروه ترک‌کننده «برمید» برای حلال‌کافت (سولولیز) R-X در اتانول ۸۰ در صد به ازای کدام استخلاف R بیشتر است؟



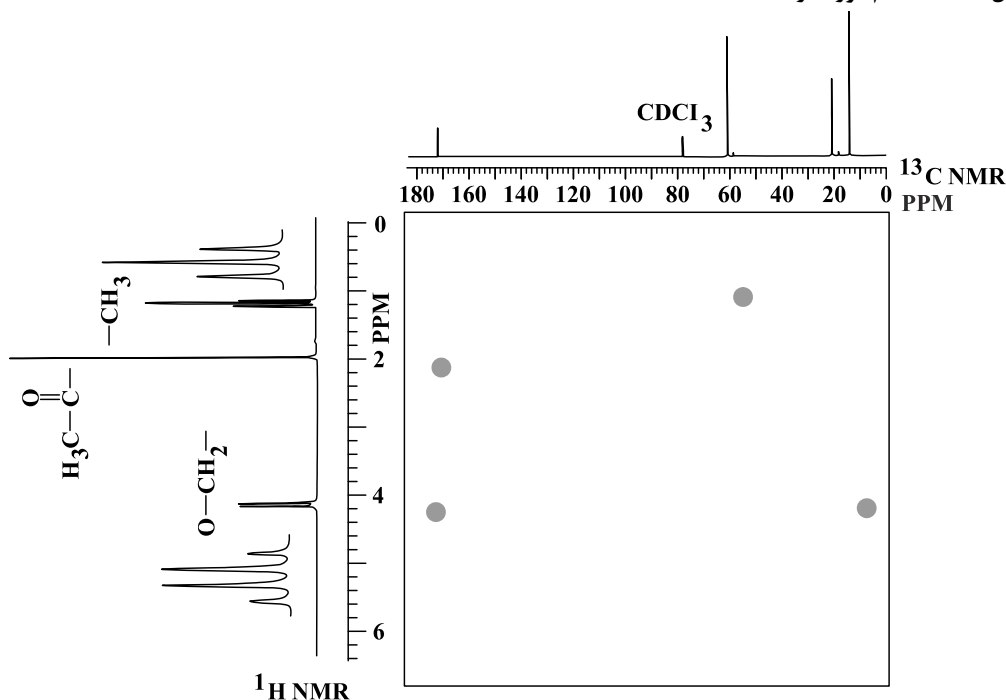
کدام ۱۵- در خصوص ساختارهای ایمیدات زیر، کدام مورد درست است؟



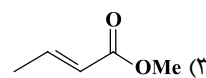
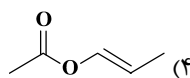
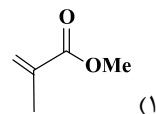
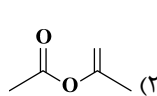
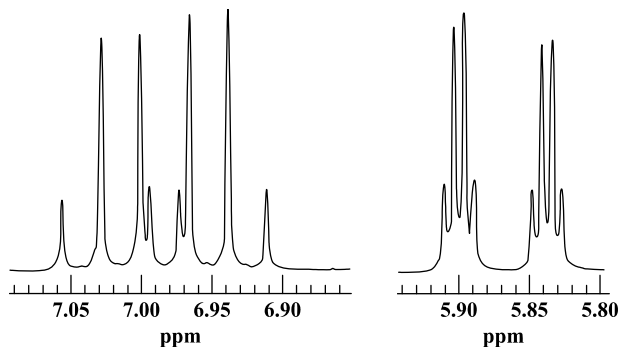
- (۱) ترکیب A، ایزومر هندسی Z و پایدارتر است.
 (۲) ترکیب A، ایزومر هندسی E و پایدارتر است.
 (۳) ترکیب B، ایزومر هندسی Z و پایدارتر است.
 (۴) ترکیب B، ایزومر هندسی E و پایدارتر است.

طیف‌سنجی در شیمی آلی - سنتز ترکیبات آلی

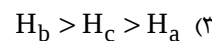
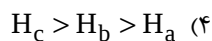
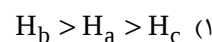
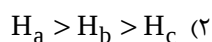
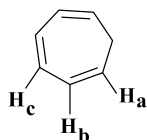
کدام ۱۶- در خصوص نوع طیف ترکیب اتیل استات، کدام مورد درست است؟



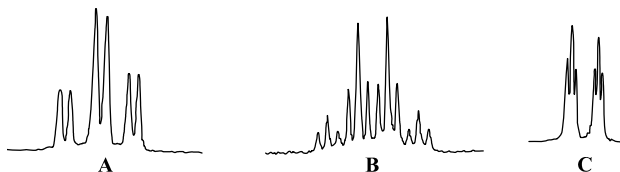
۱۷- طیف زیر، قسمتی از طیف رزونانس مغناطیس هسته هیدروژن در ناحیه پیوند دوگانه با سطح زیر پیک یکسان برای یک ترکیب مجهول می‌باشد. کدام مورد در خصوص ساختار ترکیب، درست است؟



۱۸- کدام مورد، در خصوص ترتیب جابه‌جایی شیمیایی اتم‌های هیدروژن در طیف رزونانس مغناطیس هسته هیدروژن ترکیب زیر، درست است؟



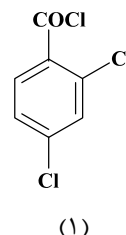
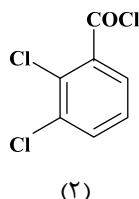
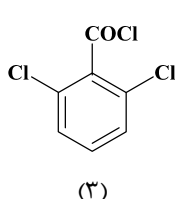
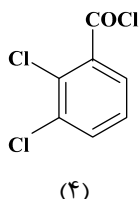
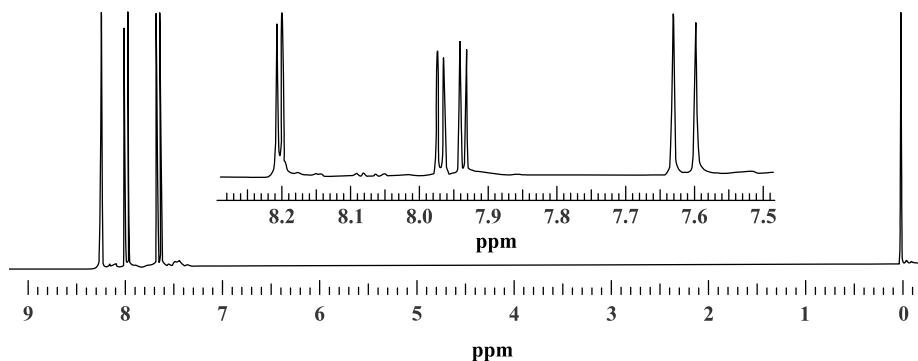
۱۹- کدام مورد، در خصوص نوع الگوی شکافتگی در طیف رزونانس مغناطیس هسته هیدروژن برای پیک‌های زیر، درست است؟



(t = triplet, d = doublet, q = quartet)

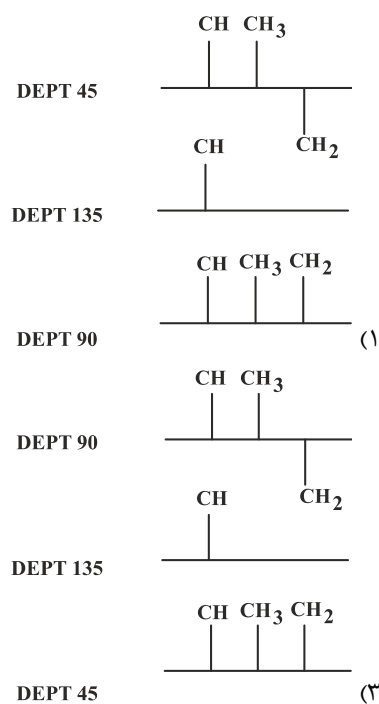
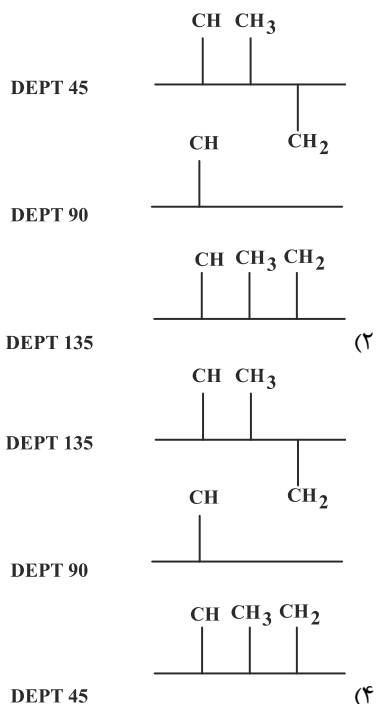
(۱) A = dt, B = tq, C = td (۲) A = td, B = qt, C = dt (۳) A = dt, B = qt, C = td (۴) A = td, B = tq, C = dt

۲۰- طیف رزونانس مغناطیس هسته هیدروژن یکی از ایزومرهای دی‌کلر و بنزویل کلرید در شکل زیر آورده شده است. کدام ساختار در مورد این ایزومر، درست است؟

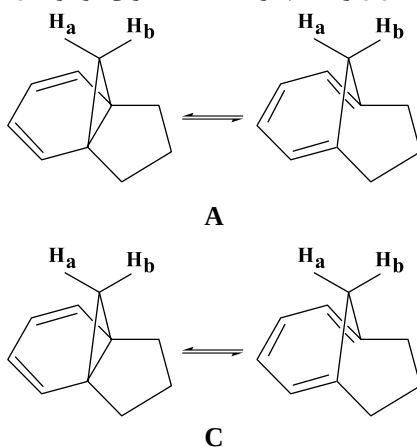




۲۱- با توجه به اطلاعات قابل کسب از آنالیز DEPT در زوایای مختلف، کدام مورد درست است؟



۲۲- با توجه به مقادیر ثابت شکافتگی هیدروژن‌های سر پل در دو تعادل زیر، کدام گزینه نسبت اجزای موجود در تعادل را درست نمایش می‌دهد؟



$$^2J_{ab} = 4 / ^\circ\text{Hz}$$

$$^2J_{ab} = 9 / ^\circ\text{Hz}$$

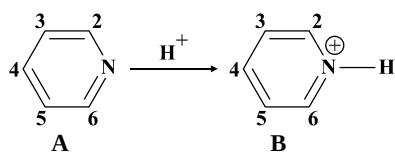
$$D > C \text{ و } A > B \text{ (۴)}$$

$$C > D \text{ و } A > B \text{ (۳)}$$

$$D > C \text{ و } B > A \text{ (۲)}$$

$$C > D \text{ و } B > A \text{ (۱)}$$

۲۳- با توجه به واکنش تبدیل پیریدین به نمک پیریدینیوم در حضور اسید، کدام مورد در خصوص جابه‌جایی شیمیایی اتم‌های کربن در طیف رزونانس مغناطیس کربن ۱۳ درست است؟



$$^4 > ^2, ^6 \text{ در ترکیب A و } ^4 > ^2, ^6 \text{ در ترکیب B (۱)}$$

$$^2, ^6 > ^4 \text{ در ترکیب A و } ^2, ^6 > ^4 \text{ در ترکیب B (۲)}$$

$$^4 > ^2, ^6 \text{ در ترکیب A و } ^4 > ^2, ^6 \text{ در ترکیب B (۳)}$$

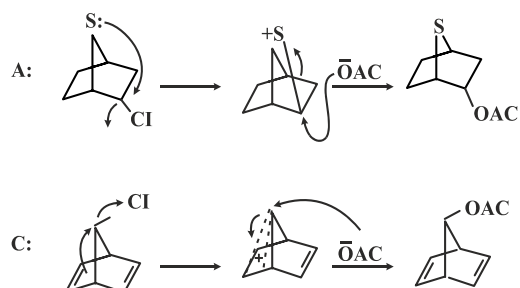
$$^4 > ^2, ^6 \text{ در ترکیب A و } ^4 > ^2, ^6 \text{ در ترکیب B (۴)}$$

۲۴- کدام مورد، درخصوص تعداد پیک‌های طیف رزونانس مغناطیس هسته هیدروژن و کربن (بدون در نظر گرفتن شکافتگی) در ترکیب زیر درست است؟

- (۱) یک پیک در طیف هیدروژن و سه پیک در طیف کربن
- (۲) یک پیک در طیف هیدروژن و دو پیک در طیف کربن
- (۳) سه پیک در طیف هیدروژن و دو پیک در طیف کربن
- (۴) دو پیک در طیف هیدروژن و دو پیک در طیف کربن



۹- گزینه «۱» در سلولیز ترکیبات چون واکنش از مسیر S_N1 پیش می‌رود و در طی واکنش هیبریداسیون از 109° درجه به 120° درجه می‌رسد، ترکیباتی که ممانعت فضایی کمتری دارند، سرعت واکنش‌شان کمتر است، چون ترکیباتی که دارای ممانعت فضایی هستند (در حالت Sp^3 ، 109° درجه) در اثر تبدیل به فرم Sp^2 (120° درجه) فشار بیشتری از آنها آزاد می‌شود. سرعت واکنش C هم از D بیشتر است، به علت وجود دو گروه متیل روی ترکیب D که در مرحله حمله حلال باعث ممانعت فضایی و کند شدن سرعت می‌شود، بنابراین سرعت سلولیز: $C > D > B > A$



۱۰- گزینه «۲» واکنش‌های A و C به علت مشارکت گروه همسایه (anchimeric assistance) با حفظ پیکربندی همراه خواهند بود.

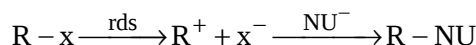
اما واکنش B چون تشکیل کربوکاتیون می‌دهد، محصول راسمیک می‌دهد.

۱۱- گزینه «۴» متیل‌استرها دارای گروه آلکیلی کوچک‌تری نسبت به ایزوپروپیل‌استرها می‌باشند. نموداری که دارای شیب بیشتری است، نشان‌دهنده حساسیت بیشتر به اثرات الکترونی استخلاف‌ها می‌باشد که نشان‌دهنده پیش رفتن واکنش از حد واسط کربوکاتیونی است. ایزوپروپیل‌استرها کندتر از متیل‌استرها هیدرولیز می‌شوند، زیرا حجیم‌تر هستند و ممانعت فضایی بیشتری ایجاد می‌کنند؛ بنابراین نمودار I مربوط به متیل‌استر و II مربوط به ایزوپروپیل‌استر می‌باشد.

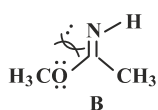
۱۲- گزینه «۲» هیدروژن‌های ترکیب A با صفحه تقارنی به یکدیگر تبدیل می‌شوند؛ بنابراین آنانتیوتاپیک هستند. در ترکیب B با توجه به وجود کربن کیرال، دو هیدروژن مشخص شده یا هیچ عنصر تقارنی‌ای به یکدیگر تبدیل نمی‌شوند، بنابراین دیاستروتاپیک هستند.

۱۳- گزینه «۱» ترکیبات حلقوی شش‌تایی در فرم صندلی (SP^2) و ترکیبات حلقوی پنج‌تایی در فرم SP^2 پایدارتر هستند، به علت عدم وجود فشار پیچشی، بنابراین در واکنش B چون محصول به حالت SP^2 می‌رسد، نسبت به واکنش A سرعت بیشتری دارد.

۱۴- گزینه «۳» واکنش حلال کافت به‌صورت زیر پیش می‌رود:



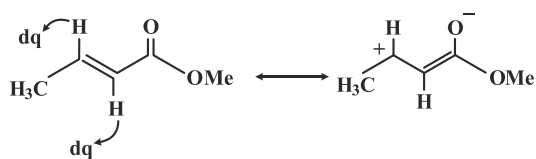
هرچه مرحله اول سریع‌تر باشد، سرعت کلی واکنش بیشتر می‌شود. در ترکیب ۳ به دلیل وجود ممانعت فضایی بیشتر ترکیب، اثرات گروه ترک‌کننده در سرعت بیشتر است، بنابراین نسبت سرعت گروه ترک‌کننده توسیلات به برمید در این ترکیب نسبت به سایر ترکیبات بیشتر است.



۱۵- گزینه «۱» اگر دو گروه حجیم در یک سمت ترکیب باشند، آن ترکیب Z و اگر روبه‌روی هم باشند، ترکیب E است. بنابراین ترکیب A، Z و ترکیب B، E می‌باشد. در ترکیب B بین جفت الکترون‌های اکسیژن و نیتروژن دافعه الکترونی وجود دارد که باعث ناپایداری می‌شود، بنابراین ترکیب A پایدارتر است.

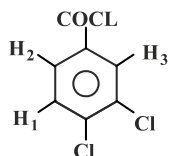
طیف‌سنجی در شیمی آلی - سنتز ترکیبات آلی

۱۶- گزینه «۱» این طیف مربوط به تکنیک HMBC می‌باشد، زیرا ارتباط بین کربن و هیدروژن را تا چند پیوند فاصله نشان می‌دهد.



۱۸- گزینه «۴» H_a چون به کربن SP^3 نزدیکتر است از سایر H ها شیلدتر است و در جابجایی شیمیایی کمتری ظاهر می شود. H_c هم چون از کربن SP^3 دورتر می باشد. نسبت به H_b ، دیشیلدتر است و در جابجایی شیمیایی بالاتری ظاهر می شود.

۱۹- گزینه «۲» در طیف A یک سیگنال ۶ تایی داریم که مطابق td است (۳×۲). در طیف B یک سیگنال ۱۲ تایی داریم که مطابق qt (۴×۳) است. در طیف C یک سیگنال ۶ تایی داریم که مطابق dt (۲×۳) است.



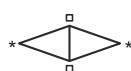
۲۰- گزینه «۱» ساختار گزینه «۱» مطابق طیف می باشد زیرا دارای سه سیگنال به صورت d (با ثابت کوپلاژ بزرگ) مربوط به H_1 ، dd مربوط به H_2 و d (با ثابت کوپلاژ کوچک) مربوط به H_3 می باشد.

۲۱- گزینه «۴» در DEPT ۱۳۵ سیگنال های CH و CH_3 مثبت به CH_2 منفی می باشد. در DEPT ۹۰ فقط سیگنال مربوط به CH قابل مشاهده است. در DEPT ۴۵ سیگنال های CH و CH_2 و CH_3 به صورت مثبت ظاهر می شوند.

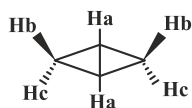
۲۲- گزینه «۴» در حالت آروماتیک (B, D) به دلیل وجود آنیزوتروپی مغناطیسی حلقه بنزنی، ثابت کوپلاژ هیدروژن های a و b بیشتر می شود، بنابراین در واکنش اول که ثابت کوپلاژ کمتر است، تعادل بیشتر به سمت چپ و در واکنش دوم که ثابت کوپلاژ بیشتر است، تعادل بیشتر به سمت راست (حالت آروماتیک) حرکت می کند.

۲۳- گزینه «۱» در ترکیب A نیتروژن فقط اثر کشندگی القایی دارد و باعث می شود کربن های کناری اش (۲،۶) دیشیلدتر (در جابجایی شیمیایی بالاتری) ظاهر شوند:

در ترکیب B نیتروژن دارای اثر کشندگی رزونانسی هم می باشد و طبق حالت های رزونانسی زیر، بار منفی روی کربن های ۲،۶ قرار می گیرد. در برخی از حالت های رزونانسی، کربن ۴ از این دو کربن دیشیلدتر ظاهر می شود.



۲۴- گزینه «۳» این ترکیب دارای دو پیک در طیف CNMR می باشد، کربن های انتهایی ترکیب هم ارز یکدیگرند و کربن های میانی هم با یکدیگر هم ارزند.



در طیف HNMR این ترکیب دارای سه پیک می باشد.

۲۵- گزینه «۳» ساختارهای A و C مشابه هم هستند چون در هر دو حالت دو گروه OH و Me در یک طرف صفحه هستند و اثرات فضایی این دو گروه باعث می شود اتم هیدروژن گروه هیدروکسی در این دو ترکیب نسبت به ترکیب B، دیشیلدتر (جابجایی شیمیایی بالاتر) ظاهر شود.

۲۶- گزینه «۱» در طیف IR پیوندهای کربن - کربن دوگانه در ناحیه حدود ۱۶۰۰ و پیوندهای کربن - کربن سه گانه در ناحیه حدود ۲۲۰۰ ظاهر می شوند. با توجه به پیک که در ناحیه ۲۲۰۰ در طیف IR وجود دارد، شکافتگی ها در طیف HNMR هم با گزینه «۱» مطابقت دارد.

