

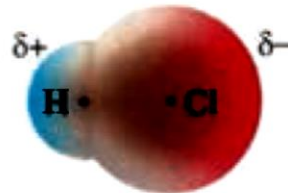
رفتار مولکول ها و توزیع الکترونها :

- مولکول دو اتمی جور هسته و ناجور هسته :



مثبت

(ب) احتمال حضور جفت الکترون پیوندی در فضای بین دو هسته بیشتر است، گویی بیشتر وقت خود را آنجا می گذرانند، از این رو احتمال حضور آنها روی هسته ها، یکسان و متقارن است.



منفی

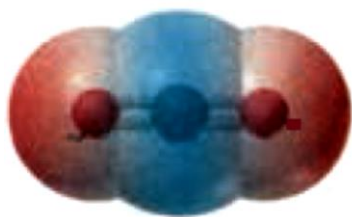
(آ) احتمال حضور جفت الکترون پیوندی پیرامون هسته اتم کلر بیشتر بوده زیرا خاصیت نافلزی آن بیشتر است، از این رو احتمال حضور الکترون های پیوندی روی هسته ها، یکسان و متقارن نیست.

شکل ۶- نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی برای نمایش احتمال حضور الکترون ها در مولکول های دو اتمی (آ) ناجور هسته (ب) جور هسته. رنگ سرخ تراکم بیشتر و رنگ آبی تراکم کمتر بار الکتریکی را نشان می دهد.

بر اساس شکل ۶، توزیع یکنواخت و متقارن الکترون ها در مولکول های دو اتمی جور هسته، نشانه ناقطبی بودن آن است در حالی که در مولکول های دو اتمی ناجور هسته، توزیع الکترون ها یکنواخت نبوده و تراکم بار الکتریکی روی اتم های سازنده آن یکسان نیست، در این شرایط به اتمی که تراکم بار الکتریکی روی آن بیشتر است، بار جزئی منفی (δ^-) و به دیگری بار جزئی مثبت (δ^+) نسبت می دهند. بدیهی است چنین مولکول هایی گشتاور دوقطبی بزرگ تر از صفر دارند.



• نقشه ی پتانسیل الکترواستاتیکی مولکولهای سه اتمی :



(ب)



(آ)

شکل ۷- نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی (آ، آب، ب) کربن دی اکسید

- در مولکول خطی سه اتمی، هسته هر سه اتم سازنده آن بر روی یک خط راست قرار دارند.
 - یکی از عواملی که می تواند تقارن و توزیع یکنواخت بارهای الکتریکی را در مولکول های چند اتمی به هم بزند، وجود جفت الکترون های ناپیوندی روی اتم مرکزی است.
- در مولکول خطی کربن دی اکسید، تراکم بار الکتریکی بر روی اتم های اکسیژن بیشتر از اتم کربن است، از این رو به اتم های اکسیژن بار جزئی منفی (δ^-) و به اتم کربن بار جزئی مثبت (δ^+) نسبت داده می شود، هر چند که به دلیل توزیع متقارن بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی، این مولکول در میدان الکتریکی جهت گیری نمی کند و گشتاور دو قطبی آن صفر است. اگر چه در مولکول خمیده آب تراکم بار الکتریکی روی هسته اتم اکسیژن بیشتر است اما این مولکول بر خلاف کربن دی اکسید در میدان الکتریکی جهت گیری می کند (چرا؟).

• نقشه ی پتانسیل الکترواستاتیکی کربونیل سولفید و اتین :



کربونیل سولفید



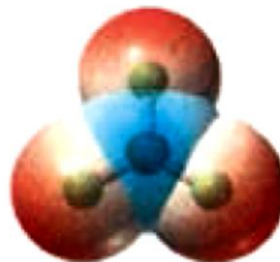
اتین

اتین زیرا توزیع بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی آن بر خلاف کربونیل سولفید متقارن است.

- نقشه ی پتانسیل الکترواستاتیکی آمونیاک و گوگرد تری اکسید :

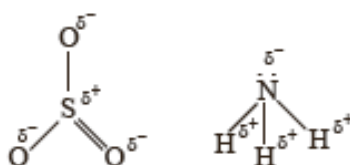


آمونیاک



گوگرد تری اکسید

- (آ) با بیان دلیل، هر یک از اتم‌ها را در نقشه‌های بالا با $(\delta+)$ و $(\delta-)$ نشان دار کنید.
 (ب) کدام مولکول قطبی و کدام ناقطبی است؟ چرا؟



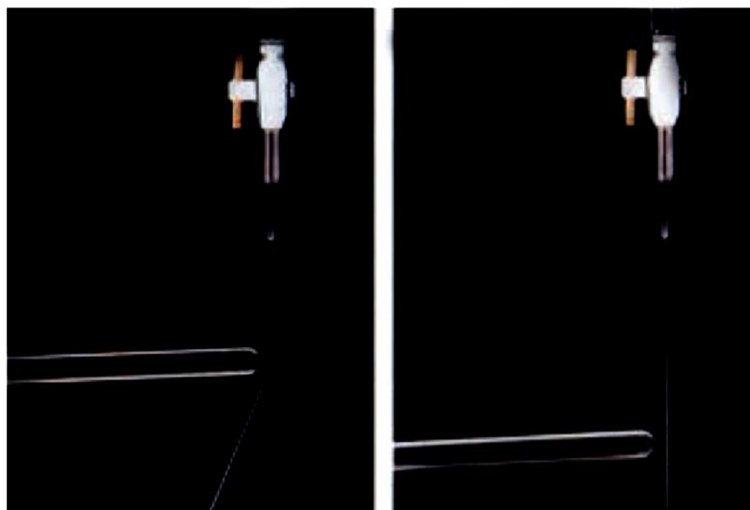
(آ ۲)

(ب) NH_3 قطبی است زیرا توزیع بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی آن متقارن نیست.

- تشخیص قطبیت مولکول‌های کربن تترا کلرید و کلروفرم:

۳- با توجه به شکل‌های زیر با دلیل پیش‌بینی کنید کدام مایع، کلروفرم ($CHCl_3$) و کدام یک

کربن تتراکلرید (CCl_4) است؟

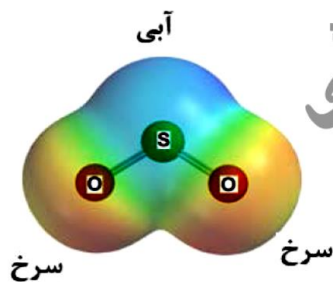


۲ در کلروفرم تقارن توزیع بارهای الکتریکی وجود ندارد (شکل حاشیه) از این رو دارای مولکول‌های قطبی است و باید باریکه این مایع در میدان الکتریکی منحرف شود، در حالی که در ساختار کربن تتراکلرید توزیع بار الکتریکی متقارن بوده و گشتاور دو قطبی آن صفر است.

خرداد ۹۹

۱/۲۵

با توجه به نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی گوگرد دی اکسید (SO_2) به پرسش ها پاسخ دهید.



(آ) این مولکول قطبی است یا ناقطبی؟ چرا؟

(ب) با بیان دلیل، اتم S را در نقشه با $(\delta+)$ یا $(\delta-)$ نشان دار کنید.

(آ) قطبی «۰/۲۵» - زیرا بار الکتریکی در پیرامون اتم مرکزی توزیع متقارن ندارد. «۰/۵»

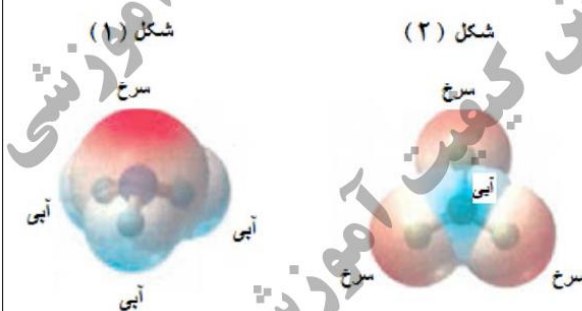
(ب) در نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی رنگ آبی تراکم کمتر بار الکتریکی را نشان می دهد «۰/۲۵» پس اتم S، با $(\delta+)$ نشان

دار می شود. «۰/۲۵» ص ۷۴

خرداد ۹۸

۱/۲۵

با توجه به نقشه پتانسیل مولکول های شکل (۱) و (۲) به سوالات پاسخ دهید.



(آ) کدام شکل (۱) یا (۲) نشان دهنده مولکول « NH_3 » است؟

(ب) مولکول شکل (۲) قطبی است یا ناقطبی؟ چرا؟

(پ) در شکل (۱) به جای A از کدام علامت « δ^+ » یا

« δ^- » می توان استفاده کرد؟ چرا؟

(آ) شکل ۱ «۰/۲۵» (ب) ناقطبی «۰/۲۵» زیرا توزیع بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی آن متقارن است. «۰/۲۵»

(پ) « δ^- » «۰/۲۵» زیرا در نقشه پتانسیل رنگ سرخ، تراکم بیشتر الکترون را نشان می دهد. «۰/۲۵» - (اگر دانش آموز

علامت هریک از رنگهای سرخ یا آبی را درست توضیح داده باشد نمره تعلق می گیرد) (ص ۷۵)

شهریور ۹۹

۲۵

با توجه به نقشه های پتانسیل الکتروستاتیکی زیر، به پرسش ها پاسخ دهید.



آ) گشتاور دو قطبی کدام مولکول (ها) را می توان برابر با صفر در نظر گرفت؟ دلیل بنویسید.

ب) در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی رنگ آبی نشان دهنده چیست؟

پ) کدام شکل می تواند نشان دهنده مولکول « SO_3 » باشد؟

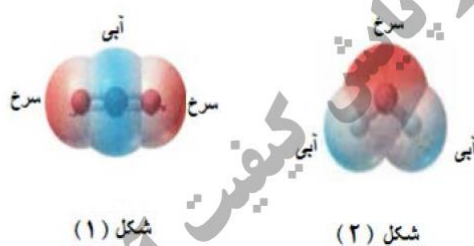
آ) مولکول های (۲) « SO_2 » و (۳) « SO_2 » - زیرا توزیع بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی آن متقارن یا یکنواخت است. « SO_2 »

ب) در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی رنگ آبی تراکم بار الکتریکی را نشان می دهد. « SO_2 »

پ) (۲) « SO_2 » ص ۷۴

شهریور ۹۸

با توجه به نقشه های پتانسیل الکتروستاتیکی شکل های (۱ و ۲)، به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید.



آ) گشتاور دو قطبی در کدام شکل را می توان برابر با صفر در نظر گرفت؟ چرا؟

ب) کدام شکل می تواند نشان دهنده مولکول « SO_2 » باشد؟

پ) در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی رنگ سرخ نشان دهنده چیست؟

آ) شکل (۱) « SO_2 » - زیرا بار الکتریکی در پیرامون اتم مرکزی توزیع متقارن دارد. « SO_2 »

ب) شکل ۲ « SO_2 »

پ) در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی رنگ سرخ تراکم بیشتر بار الکتریکی (δ^-) را نشان می دهد. « SO_2 »

دی ۹۸

۰/۲۵ با توجه به نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی کربونیل سولفید که به صورت زیر است، مشخص کنید آیا این مولکول در میدان الکتریکی جهت گیری می کند؟ چرا؟



بله «۰/۲۵» - زیرا توزیع بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی آن متقارن نیست «۰/۲۵» و مولکول قطبی می باشد. «۰/۲۵»