



انرژی شبکه

انرژی شبکه: مقدار انرژی آزاد شده به هنگام تشکیل یک مول جامد یونی از یون‌های گازی سازنده‌ی آن است. انرژی شبکه می‌تواند معیار خوبی برای اندازه‌گیری قدرت پیوند در ترکیب‌های یونی باشد.

هرچه انرژی شبکه \uparrow \Leftarrow قدرت پیوند یونی \uparrow

مقایسه‌ی انرژی شبکه (\Leftarrow مقایسه‌ی دمای ذوب و جوش) در ترکیب‌های یونی:

- هرچه مقدار بار کاتیون و آنیون بیشتر باشد، انرژی شبکه بیشتر است.
 - اگر مجموع بار کاتیون و آنیون برابر بود، ترکیبی که شعاع کاتیون و آنیون در آن کوچکتر باشد، انرژی شبکه‌ی بیشتری دارد.
- هرچه انرژی شبکه‌ی بلور یک ترکیب یونی بیشتر باشد، نقطه‌ی ذوب و جوش آن نیز بالاتر خواهد بود.



تست‌های موضوعی:

۱۰. کدام مطلب درست است؟ (تیرگی ۸۹)

- ۱) انرژی شبکه‌ی بلور CaO از انرژی شبکه‌ی بلور MgO بیشتر است.
- ۲) جامدهای یونی به دلیل دربرداشتن ذرات باردار، رسانای جریان برق اند.
- ۳) انرژی شبکه‌ی بلور یونی، با شعاع کاتیون رابطه‌ی وارونه و با بار آن رابطه‌ی مستقیم دارد.
- ۴) انرژی شبکه‌ی بلور جامد یونی برابر مقدار انرژی آزاد شده، هنگام تشکیل یک مول از آن، از یون‌های جامد سازنده‌ی آن است.

۱۱. کدام مطلب درباره‌ی ساختار بلورهای یونی نادرست است؟ (ریاضی ۸۹ تارچ)

- ۱) آرایش یون‌ها در بلور نمک‌ها، به صورت یک الگوی تکراری است.
- ۲) شبکه‌ی بلور جامد یونی، از چیده شدن یون‌های ناهمنام در سه بعد فضا، به وجود می‌آید.
- ۳) آرایش یون‌ها در بلور نمک‌ها، بسته به اندازه‌ی یون‌های تشکیل دهنده‌ی آن‌ها، از الگوی ویژه‌ای پیروی می‌کند.
- ۴) انرژی شبکه‌ی بلور هر جامد یونی، مقدار انرژی آزاد شده، هنگام تشکیل یک مول آن از یون‌های جامد سازنده‌ی آن است.

۱۲. کدام مطلب درست است؟ (تیرگی ۸۹ تارچ)

- ۱) همه‌ی ترکیب‌های یونی از دسته‌ی نمک‌ها هستند.
- ۲) نقطه‌ی ذوب و نقطه‌ی جوش همه‌ی ترکیب‌های یونی زیاد است.
- ۳) انرژی شبکه‌ی بلور کلسیم اکسید از انرژی شبکه‌ی بلور منیزیم اکسید بیشتر است.
- ۴) انرژی شبکه‌ی بلور، با بار یون‌ها رابطه‌ی مستقیم و با شعاع یون‌ها رابطه‌ی وارونه دارد.



۱۳. کدام مطلب نادرست است؟ (تبریزی ۸۷)

- ۱) جامد های یونی به نسبت، سخت و شکننده اند.
- ۲) نقطه ی ذوب و نقطه ی جوش بیشتر جامدهای یونی زیاد است.
- ۳) جامد یونی برخلاف انواع دیگر جامدها، رسانای جریان برق اند.
- ۴) انرژی شبکه ی بلور، انرژی آزاد شده ضمن تشکیل یک مول جامد یونی از یون های گازی سازنده ی آن است.

۱۴. کدام مطلب نادرست است؟ (تبریزی ۸۸)

- ۱) جامد های یونی به نسبت سخت و شکننده اند.
- ۲) نقطه ی ذوب و جوش بیشتر جامدهای یونی بالاست.
- ۳) جامدهای یونی، بر خلاف انواع دیگر جامدها، رسانای جریان برق اند و ضمن عبور دادن جریان برق از خود تجزیه می شوند.
- ۴) انرژی شبکه ی بلور جامدهای یونی، برابر انرژی آزاد شده، ضمن تشکیل یک مول جامد یونی از یون های گازی سازنده ی آن است.

۱۵. کدام مطلب درباره ی جامدهای یونی نادرست است؟ (ریاضی ۸۹)

- ۱) جامدهایی به شدت سخت و شکننده اند.
- ۲) بیشتر آن ها نقطه ذوب و نقطه ی جوش نسبتاً بالایی دارند.
- ۳) رسانای جریان برق اند و ضمن عبور جریان برق از خود، تجزیه می شوند.
- ۴) انرژی آزاد شده ضمن تشکیل یک مول از آن ها، از یون های گازی سازنده را انرژی شبکه ی بلور آن ها می گویند.

۱۶. با توجه به ویژگی های ساختاری و خواص جامدهای یونی، کدام بیان نادرست است؟ (ریاضی ۸۹)

- ۱) جامدهای یونی رسانای جریان برق نیستند و یون ها در آن ها حرکت آزاد ندارند.
- ۲) شبکه ی بلور، از چیدمان یون های ناهمنام با نظم ویژه ای در سه بعد فضا به وجود می آید.
- ۳) انرژی شبکه ی بلور هالیدهای فلزهای قلیایی، با افزایش عدد اتمی هالوژن، افزایش می یابد.
- ۴) آرایش یون ها در بلور جامد یونی، بسته به اندازه ی نسبی آنیون و کاتیون از الگوی متفاوتی پیروی می کند.

۱۷. کدام مطلب درباره ی جامد های یونی درست است؟ (تبریزی ۹۰)

- ۱) همه ی آن ها در حلال های قطبی مانند آب حل می شوند.
- ۲) به دلیل دربرداشتن ذره های باردار، رسانای جریان برق اند.
- ۳) با افزایش اندازه و بار الکتریکی یون ها، انرژی شبکه ی بلور آن ها افزایش می یابد.
- ۴) شبکه ی بلور آن ها از چیدمان یون های ناهمنام با نظم ویژه ای در سه بعد فضا به وجود می آید.

۱۸. کدام روند در مورد انرژی شبکه ی بلور ترکیب های داده شده، درست است؟ (تبریزی ۹۰)

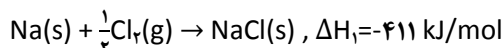
- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| $AlF_3 > Al_2O_3 > MgO$ (۲) | $Fe_2O_3 > FeO > FeCl_2$ (۱) |
| $MgO > Na_2O > MgF_2$ (۴) | $Fe_2O_3 > FeCl_2 > FeO$ (۳) |



۱۹. کدام مطلب درباره ی جامدهای یونی نادرست است؟ (تئوری ۹۰ نمره)

- (۱) به دلیل در برداشتن ذره های باردار الکتریکی، رسانای جریان برق اند.
- (۲) آرایش یون ها در بلور آن ها، بسته به اندازه ی نسبی یون ها، از الگوهای ویژه ای پیروی می کند.
- (۳) بیشتر آن ها در حلال های قطبی مانند آب حل می شوند و محلول آن ها رسانای جریان برق اند.
- (۴) انرژی شبکه ی بلور آن ها با افزایش بار یون ها رابطه ی مستقیم و با اندازه ی یون ها، رابطه ی وارونه دارد.

۲۰. با توجه به داده های زیر، انرژی شبکه ی بلور NaCl برابر چند کیلوژول بر مول است؟ (تئوری ۹۱)



۸۷۸/۵ (۴)

۷۸۷/۵ (۳)

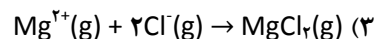
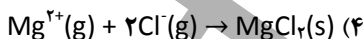
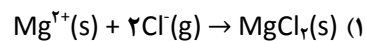
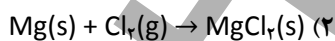
۸۷۵/۵ (۲)

-۷۵۸/۵ (۱)

۲۱. شمار یون های ناهمنام پیرامون هر یون در شبکه ی بلور را آن می گویند، نیروی جاذبه ی میان یون ها در شبکه ی بلور سدیم کلرید از انرژی جاذبه ی میان یک جفت یون تنها است و انرژی شبکه ی بلور هالیدهای فلزهای قلیایی از بالا به پایین می یابد. (روایی ۹۱ نمره)

- (۱) درجه ی پیوند، بیشتر، افزایش
- (۲) درجه ی پیوند، برابر، کاهش
- (۳) عدد کوئوردیناسیون، بیشتر، کاهش
- (۴) عدد کوئوردیناسیون، برابر، کاهش

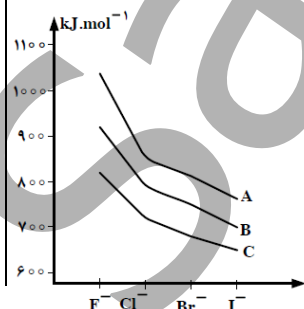
۲۲. انرژی آزاد شده در کدام واکنش را، انرژی شبکه ی بلور منیزیم کلرید می گویند؟ (روایی ۹۲)



۲۳. کدام گزینه درست است؟ (تئوری ۹۲)

- (۱) عدد کوئوردیناسیون یون های Na^+ و Cl^- در شبکه ی بلور سدیم کلرید، یکسان و برابر ۸ است.
- (۲) شکنندگی بلور NaCl به دلیل نیروهای دافعه ای است که بر اثر ضربه و جابه جایی لایه ها در شبکه ایجاد می شود.
- (۳) انرژی آزاد شده هنگام تشکیل یک جامد یونی از عنصرهای تشکیل دهنده ی آن، انرژی شبکه ی بلور آن نامیده می شود.
- (۴) جامدهای یونی رسانای جریان برق اند و با گذر دادن جریان برق به یون های گازی تشکیل دهنده ی خود، تجزیه می شوند.

۲۴. با توجه به شکل روبه رو، A، B و C نشان دهنده ی انرژی شبکه ی بلور هالیدهای یون های کدام عنصرهایند و با بزرگ تر شدن کاتیون هم گروه، درباره ی کدام هالوژن، انرژی شبکه بیشتر تغییر می کند؟ (روایی ۹۳)



(۱) F - Li و K, Na

(۲) I - K و Li, Na

(۳) F - K و Na, Li

(۴) I - Li و Na, K



۲۵. کدام گزینه نادرست است؟ (تیرگی ۴۳ تارچ)

- ۱) انرژی شبکه ی بلور اکسیدهای فلزهای واسطه با افزایش عدد اکسایش فلز، بیشتر می شود.
- ۲) با وجود گرماگیر بودن تشکیل یون های فلزی، وجود انرژی شبکه ی بلور، دلیل اصلی تشکیل ترکیب های یونی است.
- ۳) انرژی شبکه ی بلور سدیم کلرید، برابر نیروی جاذبه ی میان یک زوج از یون های Cl^- و Na^+ ضربدر عدد آووگادرو است.
- ۴) در اثر گذر جریان برق از ترکیب های یونی مذاب برخلاف محلول آن ها، همواره یون ها در واکنش وارد می شوند.

ترکیب‌های یون دوتایی

به ترکیب های یونی متشکل از دو عنصر، ترکیب های یونی دوتایی می گویند. مانند $NaCl$ (ترکیب یونی سه تایی، متشکل از سه عنصر، ترکیب یونی چهار تایی، متشکل از چهار عنصر و ...)

یک ترکیب یونی از نظر بار الکتریکی خنثی است. بنابراین در چنین ترکیبی جمع بارهای کاتیون ها و آنیون ها برابر صفر است.

در فرمول شیمیایی یک ترکیب یونی دوتایی، زیروندها کوچکترین نسبت ممکن را برای کاتیون و آنیون نشان می دهند.

یون‌های چند اتمی

یک یا هر دو یون سازنده ی آن ها از دو یا چند اتم یکسان یا متفاوت تشکیل شده است.

در ساختار یون های چند اتمی، اتم ها با یکدیگر پیوند کووالانسی دارند و در واکنش ها به صورت یک واحد مستقل عمل می کنند.

