به نام خدا



سایت گروه آموزشی آلم

ابتدایی، راهنمایی، دبیرستان، کنکور و دانشگاه

www.g-alm.ir	
www.g-alm.ir/ac	دانشگاه
www.g-alm.ir/forum	انجمن
www.g-alm.ir/azmoon	آزمون های آلم
www.g-alm.ir/shop	فروشگاه
www.film.g-alm.ir	فیلم های آموزشی

www.g-alm.ir

انرژی شبکه

انرژی شبکه : مقدار انرژی آزاد شده به هنگام تشکیل یک مول جامد یونی از یون های گازی سازنده ی آن است.
انرژی شبکه می تواند معیار خوبی برای اندازه گیری قدرت پیوند در ترکیب های یونی باشد.

هرچه انرژی شبکه ↑ ⇐ قدرت پیوند یونی ↑

مقایسه ی انرژی شبکه (⇐ مقایسه ی دمای ذوب و جوش) در ترکیب های 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 شبکه ی بیشتری دارد.**

هرچه انرژی شبکه ی بلور یک ترکیب یونی بیشتر باشد، نقطه ی ذوب و جوش آن نیز بالاتر خواهد بود.

تست‌های موضوعی :

۱۰. کدام مطلب درست است؟ (تجربی ۸۹)
۱) انرژی شبکه ی بلور CaO از انرژی شبکه ی بلور MgO بیشتر است.
۲) جامدهای یونی به دلیل دربرداشتن ذرات باردار، رسانای جریان برق اند.
۳) انرژی شبکه ی بلور یونی، با شعاع کاتیون رابطه ی وارونه و با بار آن رابطه ی مستقیم دارد.
۴) انرژی شبکه ی بلور جامد یونی برابر مقدار انرژی آزاد شده، هنگام تشکیل یک مول از آن، از یون های جامد سازنده ی آن است.

۱۱. کدام مطلب درباره ی ساختار بلورهای یونی نادرست است؟ (ریاضی ۸۹ خارج)
۱) آرایش یون ها در بلور نمک ها، به صورت یک الگوی تکراری است.
۲) شبکه بلور جامد یونی، از چیده شدن یون های ناهمنام در سه بعد فضا، به وجود می آید.
۳) آرایش یون ها در بلور نمک ها، بسته به اندازه ی یون های تشکیل دهنده ی آن ها، از الگوی ویژه ای پیروی می کند.
۴) انرژی شبکه ی بلور هر جامد یونی، مقدار انرژی آزاد شده، هنگام تشکیل یک مول آن از یون های جامد سازنده ی آن است.

۱۲. کدام مطلب درست است؟ (تجربی ۸۹ خارج)
۱) همه ی ترکیب های یونی از دسته ی نمک ها هستند.
۲) نقطه ی ذوب و نقطه ی جوش همه ی ترکیب های یونی زیاد است.
۳) انرژی شبکه ی بلور کلسیم اکسید از انرژی شبکه ی بلور منیزیم اکسید بیشتر است.
۴) انرژی شبکه ی بلور، با بار یون ها رابطه ی مستقیم و با شعاع یون ها رابطه ی وارونه دارد.

مجری طرح توسعه عدالت آموزشی
www.sanatisharif.ir
www.g-alm.ir/forum www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۱۳. کدام مطلب نادرست است؟ (تجربی ۸۷ خارج)
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؟ (تجربی ۸۸ خارج)
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 خارج)
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 عدداتمی 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؟ (تجربی 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؟ (تجربی ۹۰)
۱) $Fe_2O_3 > FeO > FeCl_2$
۲) $AlF_3 > Al_2O_3 > MgO$
۳) $Fe_2O_3 > FeCl_2 > FeO$
۴) $MgO > Na_2O > MgF_2$

مجری طرح توسعه عدالت آموزشی
www.sanatisharif.ir
www.g-alm.ir/forum www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۱۹. کدام مطلب درباره ی جامدهای یونی نادرست است؟ (تجربی ۹۰ خارج)

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؟ (تجربی ۹۱)

$Na(s) + \frac{1}{2}Cl_2(g) \rightarrow NaCl(s)$, ΔH_1=-۴۱۱ kJ/mol

$Na(s) \rightarrow Na(g)$, ΔH_2=+۱۰۸ kJ/mol

$Cl_2(g) \rightarrow 2Cl(g)$, ΔH_3=+۲۴۳ kJ/mol

$Na(g) \rightarrow Na^+(g) + e^-$, ΔH_4=+۴۹۶ kJ/mol

$Cl(g) + e^- \rightarrow Cl^-(g)$, ΔH_5=-۳۴۹ kJ/mol

۱) -۷۵۸/۵ ۲) ۸۷۵/۵ ۳) ۷۸۷/۵ ۴) ۸۷۸/۵

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. (ریاضی ۹۱ خارج)

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؟ (ریاضی ۹۲)

۱) $Mg^{2+}(s) + 2Cl^-(g) \rightarrow MgCl_2(s)$ ۲) $Mg(s) + Cl_2(g) \rightarrow MgCl_2(s)$

۳) $Mg^{2+}(g) + 2Cl^-(g) \rightarrow MgCl_2(g)$ ۴) $Mg^{2+}(g) + 2Cl^-(g) \rightarrow MgCl_2(s)$

۲۳. کدام گزینه درست است؟ (تجربی ۹۲)

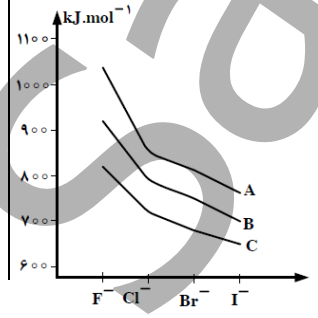
۱) عدد کوئوردیناسیون یون های Na^+ و Cl^- در شبکه ی بلور سدیم کلرید، یکسان و برابر ۸ است.

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؟ (ریاضی ۹۳)



۱) Na، K و Li – F

۲) Na، Li و K – I

۳) Li، Na و K – F

۴) K، Na و Li – I

مجری طرح توسعه عدالت آموزشی
www.sanatisharif.ir
www.g-alm.ir/forum www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۲۵. کدام گزینه نادرست است؟ (تجربی ۹۳ خارج)
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 یونی 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 چهارتایی، 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 چنداتمی، اتم ها با یکدیگر پیوند کووالانسی دارند و در واکنش ها به صورت یک واحد مستقل عمل می کنند.

SanatiSharif.ir

مجری طرح توسعه عدالت آموزشی
www.sanatisharif.ir

www.g-alm.ir/forum www.film.g-alm.ir