

۱ در هر مورد واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید.

(الف)

دریای الکترونی عاملی است که چیدمان کاتیون ها را در شبکه بلوری «فلزها» حفظ می کند. ترکیبات یونی

۱

۲ درستی یا نادرستی هریک از عبارت های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید.

(الف)

یک جعبه سیاه رنگ، همه طول موج های مرئی را بازتاب می کند.

۱

۳ با توجه به جدول زیر به پرسش ها پاسخ دهید.

یون	شعاع (pm)	نسبت بار به شعاع
Mg^{2+}	۷۲	$2/77 \times 10^{-2}$
Na^{+}	۱۰۲	
F^{-}	۱۳۳	$7/5 \times 10^{-3}$

(الف)

نسبت بار به شعاع یون Na^{+} را حساب کنید.

۰.۵

(ب)

آنتالپی فروپاشی شبکه منیزیم فلوئورید (MgF_2) بیشتر است یا سدیم فلوئورید (NaF)؟ چرا؟

۱

۴ دلیل هریک از عبارت های زیر را بنویسید.

(الف)

در ساخت مته ها و ابزار برش شیشه از الماس استفاده می شود.

۱

(ب)

$NaCl$ نسبت به N_2 در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع است.

۱

۵ درستی یا نادرستی هریک از عبارت های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید.

(الف)

آرایش الکترونی وانادیوم (V_{23}) در حالت اکسایش (II) به صورت $4s^2 3d^1 [Ar]$ است.

۱

۶ در مورد دو ترکیب یخ « $H_2O(s)$ » و سیلیس « $SiO_2(s)$ » به پرسش ها پاسخ دهید.

(الف)

سیلیس چه نوع جامدی است؟

۱

(ب)

کدام ترکیب، سخت اما زودگداز است؟ توضیح دهید.

۱

۷ با توجه به جدول پاسخ دهید.

عنصر	شعاع اتم (pm)	شعاع یون (pm)	نسبت مقدار بار با شعاع یون
A	۱۰۲	۱۸۴	$1/09 \times 10^{-2}$
B	۱۶۰	۷۲	$2/77 \times 10^{-2}$

(الف)

کدام عنصر یک فلز است؟ چرا؟

۱

۱

ب مقدار بار یون A را محاسبه کنید.

۱

۸ درستی یا نادرستی هریک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید.

الف سختی کربن دی‌اکسید جامد $CO_2(s)$ از سیلیس $SiO_2(s)$ بیشتر است.

۱

۹ درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید.

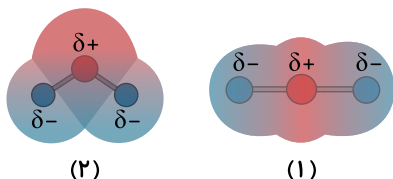
الف توزیع بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی در کربن تتراکلرید (CCl_4) نامتقارن است.

۰.۵

ب گرافن یک گونه شیمیایی دوعبده است و رسانایی الکتریکی دارد.

۰.۵

۱۰ با توجه به نقشه‌های پتانسیل الکترواستاتیکی مولکول‌های داده‌شده پاسخ دهید.



۰.۵

الف کدام نقشه پتانسیل مولکول (SO_2) است؟

۰.۵

ب کدام نقشه پتانسیل مربوط به یک ترکیب ناقطبی است؟ دلیل بنویسید.

۰.۵

پ در نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی علامت (δ^-) نشان‌دهنده چیست؟

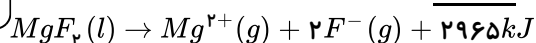
۱۱ درصد جرمی سیلیس در نمونه‌ای ۴۶٫۲٪ است. در ۱۲۰ گرم از این نمونه چند گرم سیلیسیم وجود دارد؟

۱

$$(Si = 28, O = 16 : g \cdot mol^{-1})$$

۱۲ دانش‌آموزی معادله فروپاشی شبکه یونی MgF_2 را به صورت زیر نوشته است. در آن دو اشتباه وجود دارد. شکل درست معادله را بنویسید.

۱



۱۳ با توجه به اطلاعات جدول، به پرسش‌ها پاسخ دهید:

ماده	نقطه ذوب $(^{\circ}C)$	نقطه جوش $(^{\circ}C)$
KBr	۷۳۴	۱۴۳۵
P_4	۴۴	۲۸۰
$NaCl$	۸۰۱	۱۴۱۳

۰.۵

الف کدام ماده در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع باقی می‌ماند؟ چرا؟

۰.۵

ب در فناوری تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی، کدام ماده برای جذب انرژی مناسب نمی‌باشد؟

۰.۵

پ آنتالپی فروپاشی شبکه KBr و $NaCl$ را با ذکر علت مقایسه کنید.

۱۴ با توجه به جدول آنتالپی فروپاشی چند ترکیب یونی داده شده:

آنیون کاتیون	F^{-}	O^{2-}
Na^{+}	X	۲۴۸۸
Mg^{2+}	۲۹۶۵	۳۷۹۸

الف) کدام یک از مقادیر (۳۴۵۵ یا ۹۲۶) می تواند باشد؟

ب) نقطه ذوب Na_2O و MgO را با یکدیگر مقایسه کنید.

پ) با نوشتن دلیل مشخص کنید آنتالپی فروپاشی CaO از ۳۷۹۸ کمتر است یا بیشتر؟

۱۵ با توجه به جدول، سختی سیلیسیم کربید (SiC) را در مقایسه با الماس و سیلیسیم با دلیل پیش بینی کنید.

$Si - C$	$C - C$	$Si - Si$	پیوند
۳۱۸	۳۴۸	۲۲۶	میانگین آنتالپی ($\frac{kJ}{mol}$)