

مسائل پایان فصل ۱۲

در بین مسائل داده شده به مسائل شماره ۱۶، ۱۸، ۳۵، ۳۶، ۳۹، ۴۳ و ۸۳ پاسخ دهید.

بروهای بین مولکولی: مایعات، جامدات و تبدیل‌های فاز

۱۲-۱۳ آیا آب در 100.0°C تحت فشار 1.1 atm می‌جوشد؟ توضیح دهید.

۱۲-۱۴ نمودار فاز ماده A دارای یک خط جامد-مایع با شیب مثبت می‌باشد و ماده B خط جامد-مایع با شیب منفی دارد. با چه خاصیت ماکروسکوپی می‌توان A و B را از هم تمیز داد؟

۱۲-۱۵ با استفاده از داده‌های زیر، گرمای لازم (برحسب J) را برای تبدیل 22.00 g یخ -6.00°C به آب 0.500°C محاسبه کنید:

$\Delta H_{\text{fus}}^{\circ} : 6.02\text{ kJ/mol}$ نقطه جوش در 1 atm 0.0°C

$c_{\text{liquid}} : 4.21\text{ J/g}^{\circ}\text{C}$ $c_{\text{solid}} : 2.09\text{ J/g}^{\circ}\text{C}$

۱۲-۱۶ با استفاده از داده‌های زیر، گرمای لازم (برحسب J) را برای تبدیل 0.333 mol اتانول گازی در 300°C و 1 atm به اتانول مایع در 25.0°C و 1 atm حساب کنید:

$\Delta H_{\text{Fus}}^{\circ} : 40.5\text{ kJ/mol}$ نقطه جوش در 1 atm 78.5°C

$c_{\text{gas}} : 1.43\text{ J/g}^{\circ}\text{C}$ $c_{\text{liquid}} : 2.45\text{ J/g}^{\circ}\text{C}$

۱۲-۱۷ برای مایعی $\Delta H_{\text{vap}}^{\circ}$ برابر با 35.5 kJ/mol و نقطه جوش آن 122°C می‌باشد. فشار بخار آن در 113°C چقدر است؟

۱۲-۱۸ برای مایعی که فشار بخار آن در 85.2°C برابر با 641 torr و نقطه جوش آن در 1 atm ، 95.6°C است، $\Delta H_{\text{vap}}^{\circ}$ آن چقدر است؟

۱۲-۱۹ با استفاده از داده‌های زیر، نمودار فاز کیفی اتیلن (C_2H_4) را رسم کنید. آیا $\text{C}_2\text{H}_4(s)$ چگالی کمتر یا بیشتر از $\text{C}_2\text{H}_4(l)$ دارد؟

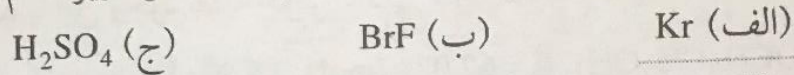
نقطه جوش در 1 atm : -103.7°C

نقطه ذوب در 1 atm : -169.16°C

نقطه بحرانی : 9.9°C و 50.5 atm

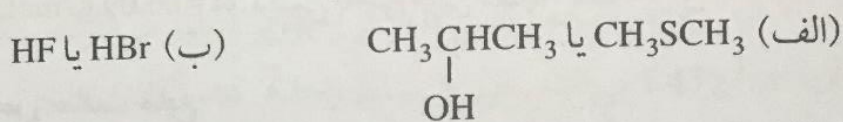
نقطه سه‌گانه : -169.17°C و $1.20 \times 10^{-3}\text{ atm}$

۱۲-۳۳ قوی ترین نیروی بین ذره‌ای در هر یک از مواد زیر کدام است؟



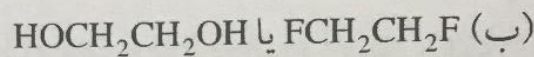
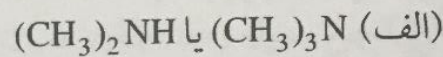
۱۲-۳۴ کدام عضو از جفت ترکیب‌های زیر پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد؟

ساختار پیوند هیدروژنی هر یک را رسم کنید:

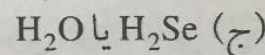
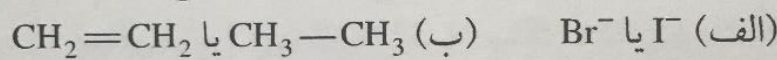


۱۲-۳۵ کدام عضو از جفت ترکیب‌های زیر پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد؟

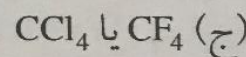
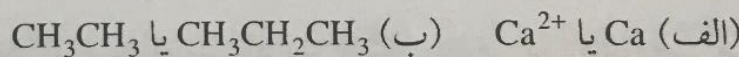
ساختار پیوند هیدروژنی هر یک را رسم کنید:



۱۲-۳۶ کدام یک قطبش پذیری بزرگتری دارد؟ شرح دهید.

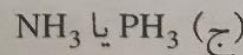
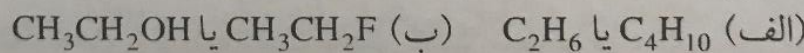


۱۲-۳۷ کدام یک قطبش پذیری بزرگتری دارد؟ شرح دهید.



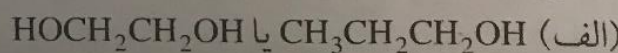
۱۲-۳۸ کدام عضو از جفت مایع زیر فشار بخار بیشتری در دمای معین دارد؟

توضیح دهید.



۱۲-۳۹ کدام عضو از جفت مایع زیر فشار بخار کمتری در دمای معینی دارد؟

توضیح دهید.



CCl₄ یا CF₄ (ج)

۱۲-۳۸ کدام عضو از جفت مایع زیر فشار بخار بیشتری در دمای معین دارد؟
توضیح دهید.

CH₃CH₂OH یا CH₃CH₂F (ب) C₂H₆ یا C₄H₁₀ (الف)

NH₃ یا PH₃ (ج)

۱۲-۳۹ کدام عضو از جفت مایع زیر فشار بخار کمتری در دمای معینی دارد؟
توضیح دهید.

HOCH₂CH₂OH یا CH₃CH₂CH₂OH (الف)

HF یا HCl (ج) CH₃COOH یا (CH₃)₂C=O (ب)

۱۲-۴۰ کدام ماده نقطه جوش پایین تری دارد؟ توضیح دهید.

Xe یا I₂ (ج) NH₃ یا PH₃ (ب) LiCl یا HCl (الف)

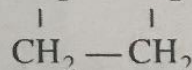
۱۲-۴۱ کدام ماده نقطه جوش پایین تری دارد؟ توضیح دهید.

NO یا N₂ (ب) CH₃CH₂OH یا CH₃CH₂CH₃ (الف)

H₂S یا H₂Te (ج)

۱۲-۴۲ کدام ماده نقطه جوش بالاتری دارد؟ توضیح دهید.

CH₃CH₂CH₂CH₃ یا CH₂—CH₂ (الف)

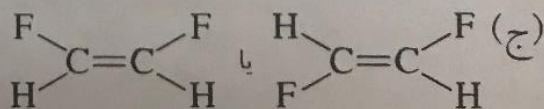


H₂O یا HBr (ج)

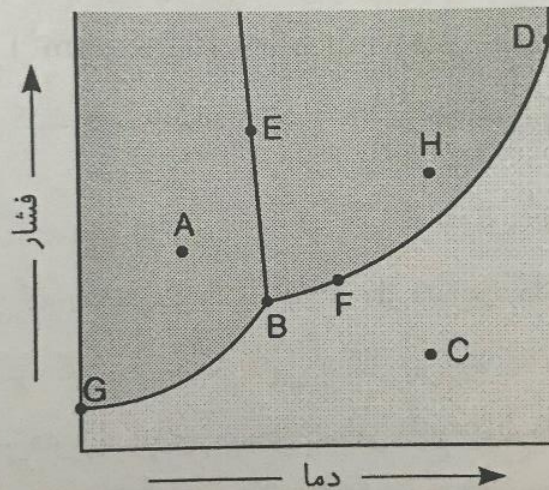
NaBr یا PBr₃ (ب)

۱۲-۴۳ کدام ماده نقطه جوش پایین تری دارد؟ توضیح دهید.

FNO یا PBr₃ (ب) CH₃OH یا CH₃CH₃ (الف)



برای سنجش توان هدایت می کنند. برای نامس سحران برای - رزی
 که در کارخانه کار می کنند، Hg را سرد می کنند تا فشار بخار آن کم می شود.
 در چه دمایی فشار بخار Hg به سطح سالم تر 5.0×10^{-5} torr می رسد؟
 ۱۲-۸۳ نمودار فاز نشان داده شده برای ماده X را در نظر بگیرید. (الف) چه
 فاز (فازهایی) در نقطه A، E، F، H، B و C وجود دارد؟ (ب) چه نقطه ای
 به نقطه بحرانی مربوط است؟ چه نقطه ای نقطه سه گانه را نشان می دهد؟
 (ج) کدام منحنی به تعادل جامد و مایع مربوط می شود؟ (د) توضیح دهید
 موقعی که از نقطه A شروع می کنید و دما را در فشار ثابت افزایش می دهید،
 چه اتفاق می افتد. (ه) توضیح دهید موقعی که از نقطه H شروع می کنید



و در دمای ثابت فشار را کاهش می دهید چه اتفاق می افتد. (و) آیا مایع
 X از جامد X چگالی تر می باشد؟

۱۲-۸۴ بعضی از ابر رساناها ساختار بلوری شبیه به پروسکیت (CaTiO_3)
 دارند. سلول واحد مکعبی است که یک یون Ti^{4+} در هر گوشه آن، یک
 یون Ca^{2+} در مرکز مکعب و یون های O^{2-} در وسط اضلاع وجود دارند.
 (الف) آیا این سلول واحد مکعبی ساده، مرکز پر یا با مراکز وجوه پر
 می باشد؟ (ب) اگر طول یال سلول واحد 3.84 \AA باشد، چگالی پروسکیت