

TEMA 6: CAMBIOS DE ESTADOS DE SUSTANCIAS PURAS.

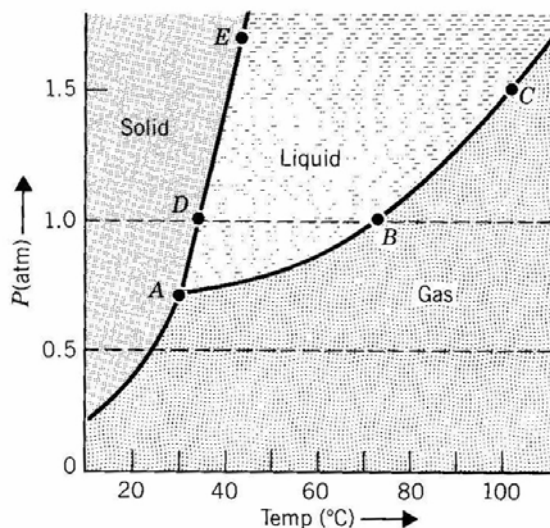
6.1.- Usando las figuras repartidas en clase, predecir:

- a) a qué temperatura hervirá el benceno si la presión externa se reduce a 400 mmHg.
- b) cuál será la presión atmosférica en lo alto de una cordillera si el agua hierve a 90°C.

6.2.- Usando el diagrama de fases del CO₂, describir los cambios de fase que sucederán si:

- a) CO₂ a 8 atm y -60°C se calienta hasta 10°C, manteniendo la presión constante;
- b) La presión de una muestra de CO₂ mantenida a -20°C se incrementa de 1 a 10 atm.
- c) La presión de una muestra de CO₂ mantenida a -60°C se incrementa de 1 a 10 atm.

6.3.- Dado el siguiente diagrama de fases de una sustancia pura:



- a) ¿Cuál es el punto de fusión normal?; ¿y el punto triple?; ¿y el punto de ebullición normal?
- b) Si la temperatura aumenta de 0 a 50°C a la presión constante de 0.5 atm, ¿qué transición de fase estará ocurriendo? ¿Y si lo hace a la presión de 1 atm?

6.4.- ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones sobre el punto de ebullición normal de un líquido son verdaderas? Razónese.

- a) Es la temperatura a la cual el líquido y el vapor están en equilibrio.
- b) Varía con la presión atmosférica.
- c) Es la temperatura a la cual la presión de vapor es 1 atm.
- d) Es la temperatura a la cual la presión de vapor es igual a la presión externa.
- e) Es la temperatura a la cual la densidad del líquido y la de su vapor son iguales.

6.5.- Los puntos de fusión y de ebullición normales del O₂ son -218°C y -183°C, respectivamente. Su punto triple está a -219°C y 1.14 mmHg, mientras que su punto crítico está a -119°C y 49.8 atm.

- Dibujar esquemáticamente el diagrama de fases del O_2 , mostrando los cuatro puntos indicados antes, señalando dónde serían más estables las distintas fases y dónde estarían en equilibrio unas fases con otras, indicando cuáles.
- ¿La densidad del O_2 (l) es mayor, menor o igual que la del O_2 (s)? Razónese.
- Al calentar O_2 sólido a la presión de 1 atm, ¿sublima o funde?

6.6.- ¿Verdadero o falso? Razonar las respuestas.

- Un sistema de un único componente en estado sólido no puede tener más de una fase;
- Una sustancia se puede licuar por la aplicación de presión sólo si la temperatura no es superior a su temperatura crítica;
- La presión de vapor de un líquido puro es independiente de la temperatura;
- En una sustancia pura, la presión de vapor del sólido es igual a la presión de vapor del líquido en la temperatura del punto triple;
- Una vez establecido el equilibrio líquido-vapor, una adición de mayor cantidad de líquido no provoca ningún cambio en la presión de vapor;
- La transición de fase por la que un gas pasa a ser un líquido se denomina condensación;
- El equilibrio de fases se alcanza cuando la cantidad de moles de la sustancia en cada una de las fases es idéntica.

6.7.- El diagrama de fases del carbono aparece a continuación: en él se muestran las drásticas condiciones que se precisan para obtener diamantes a partir del grafito. Utilizar el diagrama para responder a las siguientes preguntas:

- A 2000 K, ¿cuál es la presión mínima requerida para transformar el grafito en diamante?
- ¿Cuál es la temperatura mínima a la que puede existir carbono líquido a presiones por debajo de 10000 atm?
- ¿A qué presión funde el grafito a 3000 K?
- ¿Son los diamantes estables en condiciones normales? Si no es así, ¿por qué los puede lucir la gente sin tener que comprimirlos y calentarlos?

