

TÈCNIC SUPERIOR DE COORDINACIÓ D'EMERGÈNCIES I PROTECCIÓ CIVIL

1^{ER} CURS

SUPERVISIÓ DE LA INTERVENCIÓ EN RISCOS TECNOLÒGICS I ANTRÒPICS

ACTIVITATS UNITAT DIDÀCTICA 1: FÍSICA I QUÍMICA BÀSICA

ÍNDEX

- 1. Molècules dipolars**
- 2. Molècula d'ozo**
- 3. Presión de vapor**
- 4. Densitat i viscositat**
- 5. Problemes**
- 6. Bibliografia**

1. Molècules dipolars

Cita tres molècules polars i tres apolars. Penses que la seua estructura tindrà cap efecte alhora de decantar-se per fer una intervenció i supervisar-la?

- Molècules polars: amoniac (NH_3), diòxid de sofre (SO_2) y Aigua (H_2O).
- Molècules apolars: hidrògen (H_2), diòxid de carboni (CO_2) y meta (CH_4).

Es cas d'incendi cal tindre en compte la polaritat de la sustancia porque si es tracta d'una sustancia polar, esta serà soluble en aigua i en cas contrari no ho serà.

2. Molècula d'ozo

Cerca informació sobre la molècula d'ozó, i explica perquè pot ser beneficiós o perjudicial per als éssers humans en funció de la capa de l'atmosfera on s'hi trobe. (troposfera, estratosfera, mesosfera, termosfera i exosfera).

El ozono es una molécula formada por 3 átomos de oxígeno. A presión y temperatura ambiente se encuentra en estado gas. Es un gas imprescindible para que exista vida en el planeta, sin embargo, en función de la capa en la que se encuentre puede ser beneficioso o perjudicial.

- En la troposfera se forma como residuo de ciertas actividades industriales y puede suponer un riesgo para la salud de las personas afectando al sistema respiratorio, al riñón, a las mucosas, etc.
- En la estratosfera se encuentra de forma natural formando la capa de ozono. Se forma por la interacción de los rayos UV con las moléculas de oxígeno. En esta capa, el ozono actúa como filtro de las radiaciones UV haciendo posible la vida en la Tierra.

3. Presión de vapor

Explica què és la pressió de vapor d'una substància mitjançant un cas pràctic

Es la presión que ejerce la fracción gas sobre el líquido. Un ejemplo práctico sería una olla a presión en ebullición en la que las moléculas de agua pasan a estado gas y empiezan a ejercer presión sobre el líquido. Hasta que la presión de la fracción gas no se iguale con la presión de la fracción líquida las moléculas de agua seguirán evaporándose.

4. Densitat i viscositat

Poseu un exemple de com la densitat i la viscositat d'un producte pot influenciar/interferir la intervenció.

La densidad y la viscosidad de un producto puede afectar a la capacidad de aspiración. Si es un producto muy viscoso, la

aspiración será complicada y viceversa; y si es un producto más denso que el agua, quedará por debajo de esta y se podrá aspirar desde el fondo con un bomba, mientras que si es menos denso será más conveniente el uso de barreras en superficie.

5. Problemes

$$PV = nRT$$

- $P = \text{Presión en atm}$
- $V = \text{volumen en l}$
- $n = n^{\circ} \text{ de moles}$
- $R = 0.082$
- $T = T^{\circ} \text{ en grados K}$

a) Tenim un mol d'un gas ideal, a 0 °C i a una atmosfera de pressió, quin volum ocuparà?

$$V = \frac{nRT}{P}$$

$$V = \frac{1 \text{ mol} \cdot 0.082 \cdot (0^{\circ}\text{C} + 273) \text{ K}}{1 \text{ atm}} = 22,39 \text{ l}$$

b) Quina serà la pressió si reduim el volum a 11,19 litres mantenint la mateixa temperatura?

$$P = \frac{nRT}{V}$$

$$P = \frac{1 \text{ mol} \cdot 0.082 \cdot (0^{\circ}\text{C} + 273) \text{ K}}{11,19 \text{ l}} = 2,00 \text{ atm}$$

c) Tenim un globus ple amb un mol de gas heli, i suposem que es comporta com un gas ideal. La seua temperatura és de 30 °C i, dins del globus està a 1,5 atmosferes, determina quin volum tindrà el globus.

$$V = \frac{nRT}{P}$$

$$V = \frac{1 \text{ mol} \cdot 0.082 \cdot (30^{\circ}\text{C} + 273) \text{ K}}{1,5 \text{ atm}} = 16,56 \text{ l}$$

d) Dins d'una sauna tenim 10.000 litres d'aire, i la pressió és d'un bar a 20 °C, si l'engeguem i la temperatura puja a 110 °C, quina serà la nova pressió?

$$\frac{P'}{P} = \frac{T'}{T}$$

$$P' = P \cdot \frac{T'}{T}$$

$$P = 1 \text{ bar} = 0,987 \text{ atm}$$

$$P' = 0.987 \text{ atm} \cdot \frac{383 \text{ K}}{293 \text{ K}} = 1.29 \text{ atm}$$

- e) L'aigua multiplica el seu volum 1700 al bullir, si tenim 1l d'aigua, quant ocuparà si la temperatura assoleix els 200 °C? (entenem que la pressió és constant).

Como $P = P'$ y $P = \frac{nRT}{V}$; $\frac{nRT}{V} = \frac{nRT'}{V'}$; Siendo n y R constantes quedará: $\frac{V'}{V} = \frac{T'}{T} \rightarrow \frac{V'}{1700} = \frac{473 K}{373 K}$; $V' = \frac{1700 l \cdot 473 K}{373 K} = 2155,76 l$

- f) Omplim un globus de qualsevol gas ideal, amb la capacitat d'inflar-se de manera indefinida. Si el gas al seu interior està a 1atm de pressió i a 20 °C, a quina temperatura tindrà què estar per a duplicar el seu volum?

$$V' = 2V; \frac{V'}{V} = \frac{T'}{T}; T' = T \cdot \frac{V'}{V} \rightarrow T' = 293 \cdot \frac{2V}{V}; T' = 293 \cdot 2 = 586 K$$

- g) Estem volant en un globus aerostàtic, l'aire que l'ompli està a temperatura ambient, i 10 °C i en eixe moment s'engega l'escalfador. Si la pressió passa d'1 a 1,5 atm, a quina temperatura s'haurà escalfat l'aire?

$$\frac{P'}{P} = \frac{T'}{T}$$

$$T' = T \cdot \frac{P'}{P}$$

$$T' = 283 K \cdot \frac{1,5 atm}{1 atm} = 424 K$$

- h) Una botella d'aire d'un ERA s'ompli fins que el manòmetre marca 300 atm. Per la pressurització, l'aire en la botella s'ha escalfat fins els 60 °C, però la temperatura ambient a l'hangar del parc és de 18 °C i la botella va refredant-se de manera progressiva. Quina serà la pressió en igualar la seua temperatura amb la de l'ambient?

$$\frac{P'}{P} = \frac{T'}{T}$$

$$P' = P \cdot \frac{T'}{T}$$

$$P' = 300 atm \cdot \frac{291 K}{333 K} = 262 atm$$

6. Bibliografía

- Definición.edu.lat. (s.f.). *Moléculas polares: qué son, características y ejemplos*. Recuperado el 13 de diciembre de 2024, de <https://definicion.edu.lat/academia/CF6BD6B72E704DD250E112A00C8A170C.html>.

- GuideChem. (s.f.). *Cloro: ¿polar o no polar?*. Recuperado el 13 de diciembre de 2024, de <https://www.guidechem.com/guideview/lab/es-cl2-polar-o-no-polar.html>.
- Wikipedia. (2024). *Apolar*. Recuperado el 13 de diciembre de 2024, de [https://es.wikipedia.org/wiki/Apolar#:~:text=Mol%C3%A9culas%20apolares,-Las%20mol%C3%A9culas%20apolares&text=Ejemplos%3A%20hidr%C3%B3geno%20\(H2\)%3B,%3B%20azufre%20\(S8\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Apolar#:~:text=Mol%C3%A9culas%20apolares,-Las%20mol%C3%A9culas%20apolares&text=Ejemplos%3A%20hidr%C3%B3geno%20(H2)%3B,%3B%20azufre%20(S8))
- Wikipedia. (n.d.). *Ozono*. En *Wikipedia*. Recuperado el 12 de enero de 2025, de <https://es.wikipedia.org/wiki/Ozono>