



**CHÀO MỪNG CÁC EM
ĐẾN VỚI TIẾT HỌC HÔM NAY**

KHỞI ĐỘNG



Đây là 1 trích đoạn đắm tàu trong phim

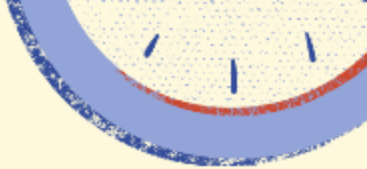




Ngày 10/04/1912, con tàu Titanic nhỏ neo dự định sẽ rẽ sóng từ cảng Southampton vượt qua biển Đại Tây Dương để đến New York, Mỹ. Nhưng Titanic đã không thể hoàn thành sứ mệnh của mình và mang theo hàng ngàn hành khách, con tàu mãi mãi nằm lại dưới lòng đại dương lạnh lẽo.



Qua đoạn video trên, em hãy xác định nguyên nhân gây đắm tàu là gì?



Tại sao tảng băng lại nhẹ hơn nước
và nổi được trên mặt nước?

**BÀI 12: LIÊN KẾT HIDROGEN
VÀ TƯƠNG TÁC VAN DER
WAALS**



NỘI DUNG BÀI HỌC

I. Liên kết hydrogen

II. Tương tác van der Waals



I. Liên kết hydrogen

Hoạt động nhóm hoàn
thành phiếu học tập số 1



Phiếu học tập số 1

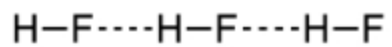
- Liên kết hydrogen là gì?
- ❖ Vẽ sơ đồ biểu diễn liên kết hydrogen (được biểu diễn bằng dấu ...) của:
 - Giữa các phân tử HF: nguyên tử F với nguyên tử H.
 - Giữa các phân tử NH_3 : nguyên tử N với nguyên tử H .
 - Giữa các phân tử H_2O : nguyên tử O với nguyên tử H .
 - Phân tử H_2O với phân tử NH_3
- ❖ Trình bày cách tạo thành liên kết hydrogen với nguyên tử có độ âm điện lớn (F, O, N).

1. Khái niệm

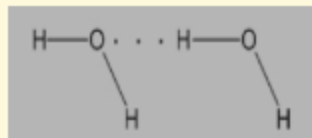
▮ **Liên kết hydrogen** là một loại liên kết yếu được hình thành giữa nguyên tử H (đã liên kết với một nguyên tử có độ âm điện lớn) với một nguyên tử khác (có độ âm điện lớn) còn cặp electron hóa trị riêng.

- Các nguyên tử có độ âm điện lớn thường gặp trong liên kết hydrogen là N, O, F.

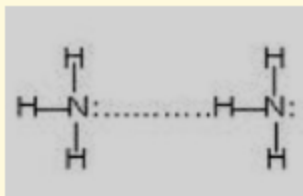
Phân tử HF:



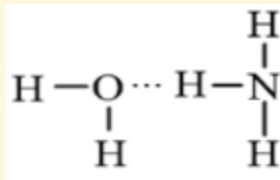
Phân tử H_2O



Phân tử NH_3



Phân tử H_2O với phân tử NH_3



Cách tạo thành liên kết hydrogen: Nguyên tử hydrogen trong các phân tử HF, NH₃, H₂O rất linh động, có điện tích dương đủ lớn để hút các electron hóa trị chưa tham gia liên kết trên nguyên tử F, N, O (của phân tử khác) có độ âm điện lớn tạo thành liên kết hydrogen .



2. Ảnh hưởng của liên kết hydrogen tới tính chất vật lí của nước

Hoạt động nhóm hoàn
thành phiếu học tập số 1

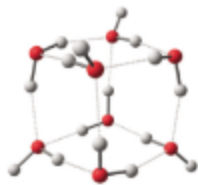


Phiếu học tập số 2

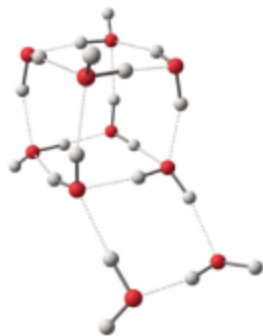
1. Hãy nêu đặc điểm của một số tập hợp của phân tử nước.
2. Giải thích vì sao nước đá nhẹ hơn nước lỏng và nổi lên trên mặt nước?
3. So sánh nhiệt độ sôi của H_2O với H_2S và CH_4 . Giải thích?
4. Tại sao con nhện nước có thể chạy trên bề mặt nước.
5. Hãy giải thích vì sao trong quá trình chưng cất rượu, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ bay trước H_2O mặc dù khối lượng phân tử $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ lớn hơn nhiều khối lượng phân tử H_2O .

a, Đặc điểm tập hợp

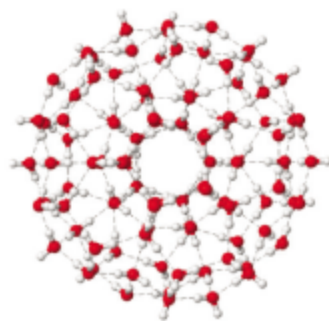
- (1) Nhờ liên kết hydrogen, các phân tử nước có thể tập hợp với nhau ngay cả thể hơi, thành một cụm phân tử có kích thước khác nhau:



a) $(\text{H}_2\text{O})_5$



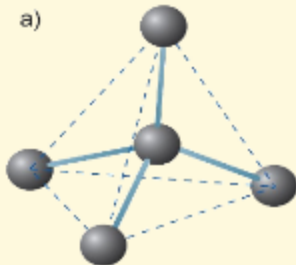
b) $(\text{H}_2\text{O})_{10}$



c) $(\text{H}_2\text{O})_{100}$

(2) Liên kết hydrogen ảnh hưởng đến tính chất của nước đá

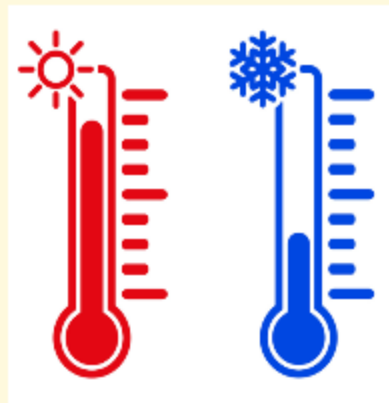
Một phân tử nước có thể tạo ra 4 liên kết hydrogen với các phân tử nước khác xung quanh tạo thành cấu trúc tứ diện. Mạng tinh thể nước đá có vô số cấu trúc như vậy. Cấu trúc này khác rỗng nên nước đá nhẹ hơn nước lỏng và có thể nổi một phần trên bề mặt nước lỏng.



b, Nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi

□ (3) Nhiệt độ sôi của H_2O cao hơn hẳn so với H_2S và CH_4 do ảnh hưởng của liên kết hydrogen.

- Liên kết hydrogen của H_2O bền hơn.
- Sự phân cực liên kết trong H_2O lớn hơn.



(4) Liên kết hydrogen giữa các phân tử nước tạo nên sức căng bề mặt rất lớn. Đôi chân của nhện có thể tạo ra chỗ trũng tới 4 milimet và vẫn không phá vỡ được sức căng bề mặt của nước. Nên nhện có thể chạy được trên nước.



H_2O có khối lượng phân tử thấp hơn so với $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ nhưng các phân tử nước liên kết khá chặt chẽ với nhau bởi các liên kết hydrogen. → Nhiệt độ sôi của nước cao hơn $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. → Khi chưng cất rượu, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ có điểm sôi thấp hơn nước sẽ bay hơi trước.



Kết luận:

- Liên kết hydrogen có ảnh hưởng đến tính chất vật lí của nước.
- Liên kết hydrogen làm tăng nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi, sức căng bề mặt... của các chất có liên kết hydrogen.
- Vì có liên kết hydrogen nên nhiệt độ sôi của nước cao hơn nhiều so với H_2S và CH_4

II. Tương tác van der Waals

Hoạt động nhóm hoàn
thành phiếu học tập số 3

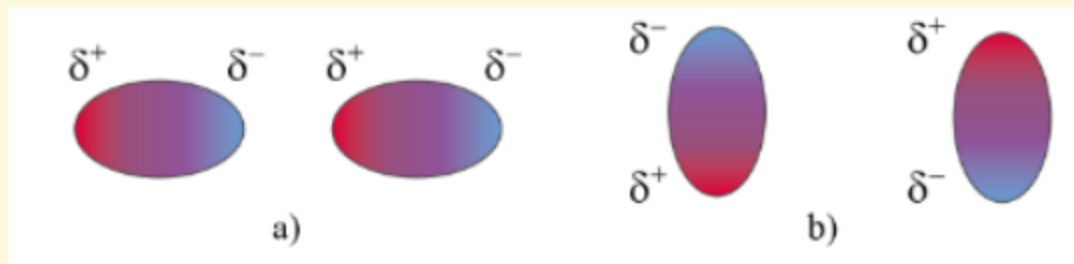


Phiếu học tập số 3

1. Liên kết van der Waals là gì?
2. Ở nhiệt độ thường, các halogen như F_2 , Cl_2 là chất khí, vì sao Br_2 là chất lỏng?
3. Ở nhiệt độ thường, O_2 là chất khí, vì sao có thể hóa lỏng O_2 để sử dụng trên tàu du hành vũ trụ?
4. Nêu sự hình thành tương tác van der Waals.
5. Nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi của các halogen biến đổi thế nào khi số electron tăng, khối lượng phân tử tăng?
6. Nguyên nhân nào làm cho nhiệt độ sôi của pentane (đồng phân hydrocarbon mạch thẳng) cao hơn neopentane (đồng phân hydrocarbon mạch nhánh)?

1. Khái niệm tương tác van der Waals

- (1) Liên kết van der Waals là một loại liên kết yếu, hình thành do tương tác hút tĩnh điện giữa các cực trái dấu của phân tử.

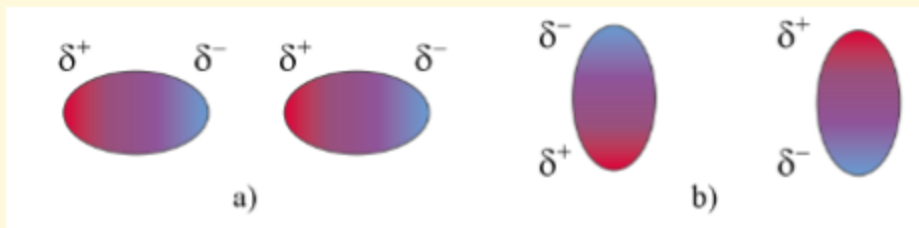


2. Ảnh hưởng của tương tác van der Waals tới tính chất vật lý của các chất

- **(2)** Các phân tử F_2 , Cl_2 là những chất khí còn Br_2 là chất lỏng vì giữa các phân tử Br_2 tồn tại một tương tác yếu.
- **(3)** Ở nhiệt độ thường O_2 là chất khí. Tuy nhiên ở nhiệt độ thấp, giữa các phân tử O_2 tồn tại một tương tác yếu để giữ các phân tử lại với nhau trong trạng thái lỏng.

(4) Sự hình thành tương tác van der Waals:

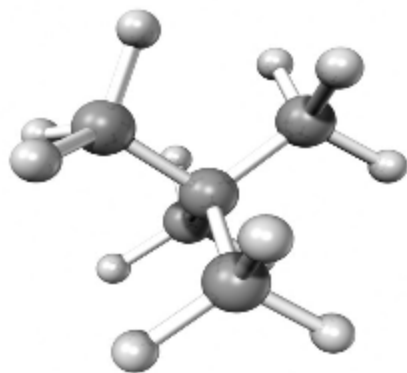
Các nguyên tử khí hiếm hoặc các chất cộng hóa trị không phân cực, do đám mây electron luôn chuyển động nên cũng có thể tạo ra một lưỡng cực tạm thời. Lực hút giữa một đầu mang một phần điện tích âm của lưỡng cực trong phân tử này và một đầu mang một phần điện tích dương của lưỡng cực trong phân tử khác tạo thành tương tác van der Waals.



(5) Trong dãy halogen, tương tác van der Waals tăng theo sự tăng của số electron trong phân tử và khối lượng phân tử tăng, làm tăng nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi của các halogen.



(6) Đồng phân mạch không phân nhánh pentane có nhiệt độ sôi (36°C) cao hơn so với đồng phân mạch phân nhánh neopentane ($9,5^{\circ}\text{C}$) do diện tích tiếp xúc giữa các phân tử pentane lớn hơn nhiều so với neopentane.



LUYỆN TẬP



Câu 1: Chất nào sau đây có thể tạo liên kết hydrogen?

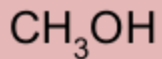
A



B



C



D



Câu 2: Chất nào sau đây **không** thể tạo được liên kết hydrogen?

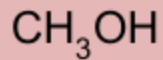
A



B



C



D



Câu 3: Tương tác van der Waals tồn tại giữa những

A

ion

B

hạt proton

C

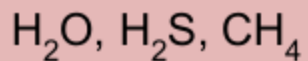
hạt neutron

D

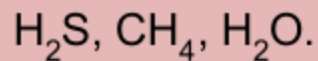
phân tử

Câu 4: Dãy chất nào sau đây xếp theo thứ tự nhiệt độ sôi tăng dần?

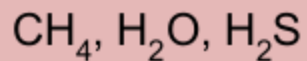
A



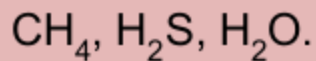
B



C



D



Câu 5: Nhiệt độ sôi của từng chất methane, ethane, propane và butane là một trong bốn nhiệt độ sau: 0°C , -164°C , -42°C , -88°C
Nhiệt độ sôi -88°C là của chất nào sau đây?

A

methane

B

propane

C

ethane

D

butane

VẬN DỤNG





1. Giải thích được vì sao con tắc kè có thể di chuyển trên mặt kính trơn nhẵn, thẳng đứng.
2. Giải thích được vì sao cây cối có thể tự hút được nước và khoáng chất để phát triển.

Đáp án

Câu 1: Bàn chân của tắc kè có rất nhiều sợi lông cực nhỏ. Khi tắc kè leo tường, các sợi siêu nhỏ có thể quay mặt mang điện tích âm của chúng về phía mặt mang điện tích dương của phân tử trên bề mặt tường (và ngược lại), tạo ra lực hút giữa các phân tử được gọi là lực liên kết Van der Waals.



Câu 2: Do có liên kết hydrogen nên nước có sức căng bề mặt rất lớn, nước có thể dâng lên trong mao quản của rễ cây để được vận chuyển lên thân và lá cây.

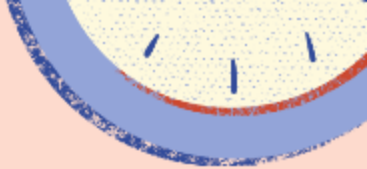


HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ

Ghi nhớ
kiến thức
trong bài.

Hoàn thành
bài tập
trong sbt

Chuẩn bị
bài 13



**CẢM ƠN CÁC EM
ĐÃ LẮNG NGHE BÀI GIẢNG!**

