**Bài 25 NGUYÊN TỐ NHÓM IIA**

**(SGK KNTT)**

**I.Mục tiêu**

**1.Kiến thức**

- Học sinh nêu được trạng thái tự nhiên của nguyên tố nhóm IIA.

- Học sinh nêu được các đại lượng vật lí cơ bản của kim loại nhóm IIA (bán kính nguyên tử, nhiệt độ nóng chảy, khối lượng riêng).

- Học sinh giải thích được nguyên nhân tính kim loại tăng dần từ trên xuống dưới trong cùng nhóm của kim loại nhóm IIA tạo M+2 (dựa vào bán kính nguyên tử, điện tích hạt nhân).

- Học sinh trình bày được phản ứng của kim loại nhóm IIA với oxygen.

- Học sinh nêu được mức độ tương tác của kim loại nhóm IIA với nước. Chứng minh được xu hướng tăng hoặc giảm dần mức độ các phản ứng dựa vào tính kiềm của dung dịch thu được cùng với độ tan của các hydroxide nhóm IIA.

- Học sinh nêu được khả năng tan trong nước của các muối carbonate, sulfate, nitrate nhóm IIA.

- Học sinh thực hiện được thí nghiệm so sánh định tính độ tan giữa calcium sulfate và barium sulfate từ phản ứng của calcium choride, barium chloride với dung dịch copper(l) sulfate.

- Học sinh sử dụng được bảng tính tan, độ tan của muối và hydroxide.

- Học sinh nhận biết được các đơn chất và hợp chất của Ca2+, Sr2+, Ba2+ dựa vào màu ngọn lửa.

- Học sinh nêu được tương tác giữa muối carbonate với nước và với dung dịch acid loãng.

- Học sinh viết được phương trình hóa học sự phân hủy nhiệt của muối carbonate và muối nitrate.

- Học sinh giải thích được quy luật biến đổi độ bền nhiệt của muối carbonate, muối nitrate theo biến thiên enthalpy phản ứng.

- Học sinh thực hiện được thí nghiệm kiểm tra sự có mặt từng ion riêng biệt Ca2+, Ba2+, SO42-, CO32- trong dung dịch.

- Học sinh trình bày được ứng dụng của kim loại dạng nguyên chất, hợp kim, ứng dụng của đá vôi, vôi, nước vôi, thạch cao, khoáng vật apatite, … dựa trên một số tính chất hoá học và vật lí của chúng, vai trò một số hợp chất của calcium trong cơ thể con người.

- Học sinh nêu được khái niệm nước cứng, phân loại nước cứng.

- Học sinh trình bày được tác hại của nước cứng.

- Học sinh đề xuất được cơ sở các phương pháp làm mềm nước cứng.

**2.Năng lực:**

**2.1 Năng lực chung**

* + - *Tự chủ và tự học:* Chủ động, tích cực tìm hiểu về tính chất vật lí, tính chất hoá học, trạng thái tồn tại của nguyên tố hay các hợp chất nhóm IIA trong tự nhiên.
    - *Giao tiếp và hợp tác:* Sử dụng ngôn ngữ khoa học để diễn đạt về xu hướng biến đổi tính chất vật lí, tính chất hoá học hay các ứng dụng phổ biến của các hợp chất nhóm IIA. Hoạt động nhóm và cặp đôi hiệu quả.
    - *Giải quyết vấn đề và sáng tạo:* Liên hệ thực tiễn nhằm giải quyết các vấn đề trong thực tiễn: vai trò một số hợp chất của calcium trong cơ thể con người, tác hại của nước cứng, ...
  1. **Năng lực hóa học**

1. **Nhận thức hoá học: Học sinh đạt được các yêu cầu sau:**

* Nêu được trạng thái tự nhiên của nguyên tố nhóm IIA;
* Nêu các đại lượng vật lí cơ bản của kim loại nhóm IIA (bán kính nguyên tử, nhiệt độ nóng chảy, khối lượng riêng);
* Giải thích được nguyên nhân tính kim loại tăng dần từ trên xuống dưới trong cùng nhóm của kim loại nhóm IIA tạo M2+ (dựa vào bán kính nguyên tử, điện tích hạt nhân);
* Trình bày được phản ứng của kim loại IIA với oxygen. Nhận biết được đơn chất và các hợp chất của Ca2+, Sr2+, Ba2+ dựa vào màu ngọn lửa; Nêu được mức độ tương tác của kim loại IIA với nước.
* Chứng minh được xu hướng tăng hoặc giảm dần mức độ các phản ứng dựa vào tính kiềm của dung dịch thu được cùng với độ tan của các hydroxide nhóm IIA;
* Nêu được tương tác giữa muối carbonate với nước và với acid loãng;
* Viết được phương trình hoá học sự phân huỷ nhiệt của muối carbonate và muối nitrate;
* Giải thích được quy luật biến đổi độ bền nhiệt của muối carbonate, muối nitrate theo biến thiên enthalpy phản ứng;
* Nêu được khả năng tan trong nước của các muối carbonate, sulfate, nitrate nhóm IIA;
* Nêu được khái niệm nước cứng, phân loại nước cứng.

1. **Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học:** Học sinh thực hiện được

* Thí nghiệm so sánh định tính độ tan giữa calcium sulfate và barium sulfate từ phản ứng của calcium chloride, barium chloride với dung dịch copper(II) sulfate;
* Thực hiện được thí nghiệm kiểm tra sự có mặt từng ion riêng biệt Ca2+, Ba2+, SO42-, CO32- trong dung dịch;
* Tìm hiểu và trình bày được ứng dụng của kim loại dạng nguyên chất, hợp kim; Ứng dụng của đá vôi, vôi, nước vôi, thạch cao, khoáng vật apatite,…dựa trên một số tính chất hoá học và vật lí của chúng; vai trò một số hợp chất của calcium trong cơ thể con người; Trình bày được tác hại của nước cứng.

1. **Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:** Sử dụng được bảng tính tan, độ tan của muối và hydroxide; Đề xuất được cơ sở các phương pháp làm mềm nước cứng.
   1. **Phẩm chất**

* Tham gia tích cực hoạt động nhóm phù hợp với khả năng của bản thân.
* Cẩn thận, trung thực và thực hiện an toàn trong quá trình làm thực hành.
* Có niềm say mê, hứng thú với việc khám phá và học tập hoá học.

**II.Thiết bị dạy học và học liệu**

* Thí nghiệm lượng nhỏ: dung dịch CaCl2 1M, BaCl2 1M, CuSO4 1M
* Hình ảnh minh họa hoặc video clip các nguyên tố Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra (phóng xạ), màu ngọn lửa khi đốt cháy các ion kim loại Ca2+, Sr2+, Ba2+.
* Các bảng biểu liên quan đến tính chất vật lí của kim loại nhóm IIA và hợp chất tương ứng.
* Phiếu học tập số 1, 2, 3

**III.Tiến trình dạy học**

**A.Khởi động bài học**

**Hoạt động 1: Khởi động**

* 1. **Mục tiêu**
* Xác định được nội dung sẽ học trong bài là kim loại nhóm IIA, qua đó nhận thấy được vai trò của kim loại nhóm IIA và hợp chất của chúng trong đời sống.
* Tạo cho HS hứng thú tìm hiểu về kim loại nhóm IIA thông qua câu hỏi khởi động trong SGK.

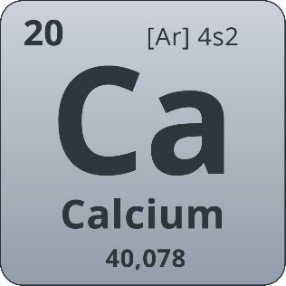
### Tổ chức thực hiện

* GV tổ chức trò chơi “Ghép đôi thần tốc”.
* GV chuẩn bị 8 bức ảnh chia làm 2 nội dung:

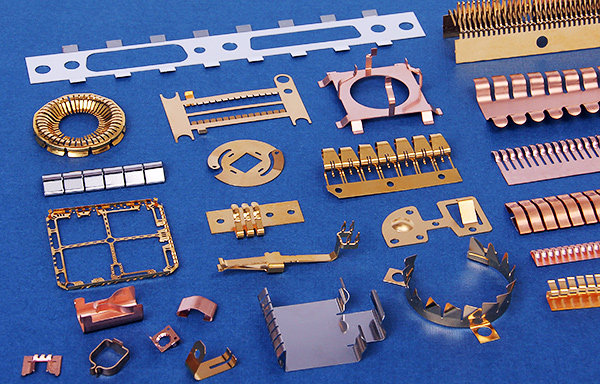
\*4 bức ảnh của nhóm thứ 1

Bức ảnh 1 nguyên tố Be.

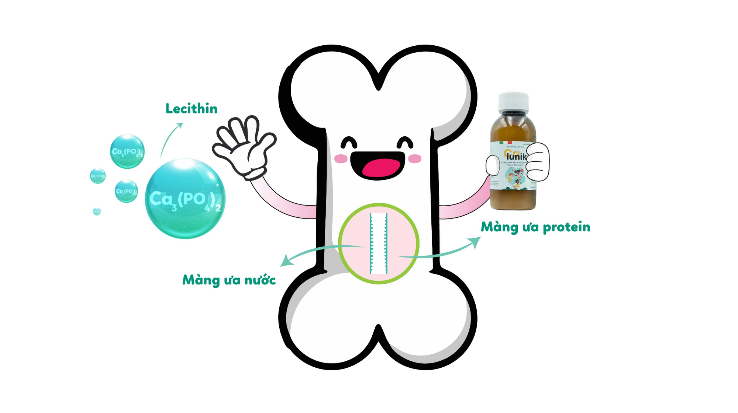
Bức ảnh 2 nguyên tố Mg.

Bức ảnh 3 nguyên tố Ca.

Bức ảnh 4 nguyên tố Ba.

\*4 bức ảnh của nhóm thứ 2

Bức ảnh 5 (ứng dụng của Be):

 Bức ảnh 6 (liên quan đến canxi)



Bức ảnh 7 (liên quan đến Mg)

 Bức ảnh 8 (liên quan đến Ba)

(Chất cản quanq trong y học)

* Mỗi tổ cử 2 người: bạn nào lôi kéo được bạn về nhóm mình, đúng kiến thức sẽ được 1 điểm cộng.
* Thực hiện nhiệm vụ:
  + - HS sử dụng kiến thức hoặc điện thoại để tìm dữ kiện ghép đôi.
    - GV theo dõi và động viên, khích lệ HS đưa ra câu trả lời.
* Báo cáo kết quả và thảo luận

HS ghép được ảnh có liên quan.

* Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ
  + - GV nhận xét, đánh giá kết quả của HS và công bố đáp án.

Hình 1-ảnh 5; hình 2-ảnh 7; hình 3-ảnh 6; hình 4 - ảnh 8

* GV cho học sinh nghiên cứu SGK và trình bày một số ứng dụng của các nguyên tố nhóm IIA
* GV dẫn dắt vào bài Ngoài ra, đơn chất và hợp chất nhóm IIA có nhiều ứng dụng phổ biến trong đời sống, sản xuất.

Vậy, đơn chất nhóm IIA có đặc điểm gì nổi bật về tính chất vật lí và tính chất hóa học? Các hợp chất phổ biến của calcium có vai trò như thế nào với đời sống, sản xuất và cơ thể con người?

**B.Hình thành kiến thức mới**

**Hoạt động 2: Tìm hiểu về nhóm IIA: đặc điểm chung, trạng thái tự nhiên, tính chất vật lí, tính chất hóa học**

**a)Mục tiêu**

- Dựa vào thông tin được cung cấp trong SGK, GV hướng dẫn học sinh nêu các nguyên tố nhóm IIA**, đặc điểm chung, trạng thái tự nhiên, tính chất vật lí, tính chất hóa học**

* + - Thông qua việc hình thành kiến thức mới về vị trí, cấu tạo và thái tự nhiên của nguyên tố nhóm IIA, HS phát triển được các năng lực chung và năng lực hóa học.

**b)Tổ chức thực hiện**

Giao nhiệm vụ học tập

* GV chia lớp thành 5 nhóm, sử dụng phương pháp góc kết hợp phương pháp trạm

**\*Góc 1: Vị trí, đặc điểm chung**

**\*Góc 2: Trạng thái tự nhiên.**

**\*Góc 3: Tính chất vật lí**

**\*Góc 4: Tính chất hóa học: Tìm hiểu phản ứng của kim loại nhóm IIA với oxygen.**

**\*Góc 5: Tính chất hóa học: Tìm hiểu phản ứng của kim loại nhóm IIA với nước.**

- GV thiết kế nhiệm vụ ở từng góc, HS thực hiện nhiệm vụ từng góc, ghi vào phiếu học tập , sau thời gian qui định thì di chuyển sang góc tiếp theo.

**\*Góc 1: Vị trí, đặc điểm chung**

**Câu 1:** Em hãy cho biết nhóm IIA gồm những nguyên tố nào? Cấu hình electron chung ở lớp ngoài cùng là gì?

**Câu 2:** Dựa vào bảng 25.1, các em hãy

1. Nhận xét xu hướng biến đổi bán kính nguyên tử của nguyên tố nhóm IIA.

2. Dựa vào bán kính nguyên tử, điện tích hạt nhân, đoán xu hướng biến đổi tính khử từ Be đến Ba.

3. Dự đoán số oxi hoá đặc trưng của nguyên tử của nguyên tố nhóm IIA. Giải thích.

**\*Góc 2: Trạng thái tự nhiên và ứng dụng**

**Câu 1:** Hãy sử dụng máy tính hoặc smartphone để tìm hiểu các khoáng vật chứa nguyên tố nhóm IIA có trong tự nhiên.

**Câu 2:** Tại sao trong tự nhiên, các nguyên tố nhóm IIA chỉ tồn tại ở dạng hợp chất?

**Câu 3:** Tìm hiểu ứng dụng kim loaị nhóm IIA.

**\*Góc 3: Tính chất vật lí**

**Câu 1:** Dựa vào bảng 25.2, hãy cho biết sự biến đổi nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi và khối lượng trong nhóm IIA và cho biết

* Nguyên tố nhóm IIA dễ nóng chảy nhất, khó nóng chảy nhất?
* Nguyên tố nhẹ nhất, nguyên tố nặng nhất trong nhóm IIA.
* Sử dụng SGK, máy tính hoặc điện thoại để tìm hiểu cấu trúc tinh thể của các các đơn chất nhóm IIA.

**Câu 2:** Nhận xét nhiệt độ nóng chảy, khối lượng riêng của kim loại nhóm IIA, so sánh nhiệt độ sôi của kim loại nhóm IIA với kim loại nhóm IA trong cùng chu kì và các kim loại khác.

**\*Góc 4: Tính chất hóa học: Tìm hiểu phản ứng của kim loại nhóm IIA với oxygen.**

**Câu 1:** Hãy cho biết nguyên tử nguyên tố nhóm IIA có khuynh hướng như thế nào trong các phản ứng hóa học? Từ đó hãy nêu tính chất hóa học chung của nhóm IIA.

**Câu 2:** Sử dụng máy tính, HS xem các thí nghiệm khi cho các kim loại nhóm IIA lần lượt tác dụng với oxygen.

**2.**1 Quan sát màu sắc ngọn lửa.

**2.**2. Viết phản ứng minh họa.

**2.**3 So sánh khả năng phản ứng với với O2 của các kim loại trong nhóm IIA.

**\*Góc 5: Tính chất hóa học: Tìm hiểu phản ứng của kim loại nhóm IIA với nước.**

**Câu 1:** Dựa vào bảng 25.3, hãy nêu khả năng phản ứng với nước của các kim loại nhóm IIA. Viết phản ứng minh họa. So sánh khả năng phản ứng của kim loại nhóm IIA với nước.

**Câu 2:** Giải thích khả năng phản ứng với nước của kim loại nhóm IIA (từ Mg đến Ba) dựa vào độ tan của các hydroxide.

* 1. **Sản phẩm dự kiến**

**\*Góc 1: Vị trí, đặc điểm chung**

**Câu 1:** Em hãy cho biết nhóm IIA gồm những nguyên tố nào? Cấu hình electron chung ở lớp ngoài cùng là gì?

* Nhóm IIA gồm các nguyên tố Beryllium (Be), Magnesium (Mg), Calcium (Ca), Strontium(Sr), Barium (Ba), Radium (Ra) (nguyên tố phóng xạ).
* Cấu hình electron chung ở lớp ngoài cùng là ns2 ( n là số thứ tự chu kì).

**Câu 2:** Dựa vào bảng 25.1, các em hãy

1. Nhận xét xu hướng biến đổi bán kính nguyên tử của nguyên tố nhóm IIA.

- Bán kính nguyên tử tăng dần từ Be đến Ba.

2. Dựa vào bán kính nguyên tử, điện tích hạt nhân, đoán xu hướng biến đổi tính khử từ Be đến Ba.

- Mặt khác, Kim loại nhóm IIA là nguyên tố s, có thế điện cực chuẩn nhỏ nên dễ tách electron hoá trị ra khỏi nguyên tử, thể hiện tính khử mạnh:

M M2+ + 2e

Giải thích: Từ Be đến Ba, bán kính nguyên tử tăng dần, điện tích hạt nhân tăng nhưng bán kính hạt nhân tăng mạnh nên khả năng nhường electron của các nguyên tử tăng dần từ Be đến Ba. Dẫn đến tính khử tăng dần từ Be đến Ba.

Cụ thể: Từ Be đến Ba có thế điện cực chuẩn giảm dần từ -1,99V 🡪-2,92V nên từ Be đến Ba càng dễ nhường e nên tính khử tăng dần từ Be đến Ba.

3. Dự đoán số oxi hoá đặc trưng của nguyên tử của nguyên tố nhóm IIA. Giải thích.

- Phương trình: M 🡪 M2+ + 2e

- Kim loại nhóm IIA có số oxi hóa là +2 trong các hợp chất.

**\*Góc 2: Trạng thái tự nhiên.**

**Câu 1:** Hãy sử dụng máy tính hoặc smartphone để tìm hiểu các khoáng vật chứa nguyên tố nhóm IIA có trong tự nhiên.

Trong tự nhiên, các nguyên tố nhóm IIA chỉ tồn tại ở dạng hợp chất. Magnesium và calcium là hai nguyên tố phổ biển trên vỏ Trái Đất, có trong nhiều khoáng vật như MgCO3.CaCO3 (dolomite), CaCO (calcite), Ca3(PO4)3 (phosphorite),...

**Câu 2:** Tại sao trong tự nhiên, các nguyên tố nhóm IIA chỉ tồn tại ở dạng hợp chất?

Vì Kim loại nhóm IIA có thế điện cực nhỏ, tính khử mạnh nên dễ dàng phản ứng với các chất trong tự nhiên.

**Câu 3:** Tìm hiểu ứng dụng kim loaị nhóm IIA.

Các kim loại nhóm IIA và hợp kim của chúng có nhiều ứng dụng trong thực tế:

- Be dùng để chế tạo hợp kim có độ bền cơ học, không bị ăn mòn, khó nóng chảy,..

- Mg dùng để chế tạo hợp kim làm vật liệu sản xuất ô ôt, máy bay, chi tiết máy, …

**\*Góc 3: Tính chất vật lí**

**Câu 1:** Dựa vào bảng 25.2, hãy cho biết sự biến đổi nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi và khối lượng trong nhóm IIA và cho biết

* Nguyên tố nhóm IIA dễ nóng chảy nhất, khó nóng chảy nhất? Mg – Be
* Nguyên tố nhẹ nhất, nguyên tố nặng nhất trong nhóm IIA? Ca – Ba
* Sử dụng SGK, máy tính hoặc điện thoại để tìm hiểu cấu trúc tinh thể của các các đơn chất nhóm IIA.

+ Berylium và magnesium có cấu trúc lục phương chặt khít;

+ Calcium và strontium có cấu trúc lập phương tâm mặt;

+ Barium có cấu trúc lập phương tâm khối.

**Câu 2:** Nhận xét nhiệt độ nóng chảy, khối lượng riêng của kim loại nhóm IIA, so sánh nhiệt độ sôi của kim loại nhóm IIA với kim loại nhóm IA trong cùng chu kì và các kim loại khác.

* Kim loại nhóm IIA có nhiệt độ nóng chảy cao hơn nhiệt độ nóng chảy của kim loại nhóm IA, nhưng tương đối thấp so với nhiệt độ nóng chảy của các kim loại khác.
* Kim loại nhóm IIA đều là kim loại nhẹ, có khối lượng riêng tương đối nhỏ.

**\*Góc 4: Tính chất hóa học: Tìm hiểu phản ứng của kim loại nhóm IIA với oxygen.**

Kim loại nhóm IIA là các kim loại có tính khử mạnh, chỉ kém kim loại nhóm IA.

*+ Tác dụng với oxygen*

Ở điều kiện thường, trong không khí beryllium bền do có lớp màng oxide bảo vệ, magesium bị oxi hoá chậm, các kim loại khác bị oxi hoá nhanh tạo thành oxide, bề mặt kim loại chuyển dần sang màu xám.

Khi đốt nóng trong không khí, beryllium phản ứng chậm với oxygen, các kim loại khác phản ứng mạnh với oxygen cho màu ngọn lửa đặc trưng (calcium cho màu đỏ cam, strontium cho màu đỏ son, barium cho màu lục).

Phương trình tổng quát: 2M + O2 2MO





**\*Góc 5: Tính chất hóa học: Tìm hiểu phản ứng của kim loại nhóm IIA với nước.**

**Câu 1:** Dựa vào bảng 25.3, hãy nêu khả năng phản ứng với nước của các kim loại nhóm IIA. Viết phản ứng minh họa. So sánh khả năng phản ứng của kim loại nhóm IIA với nước.

***Bảng 25.3.*** *Khả năng và mức độ tác dụng với nước của kim loại nhóm IIA*

|  |  |
| --- | --- |
| **Kim loại** | **Đặc điểm** |
| Be | Không tác dụng với nước. |
| Mg | Phản ứng chậm với nước ở nhiệt độ thường, nhanh hơn khi đun nóng:  Mg + 2H2O → Mg(OH)2 + H2 |
| Ca, Sr, Ba | Tác dụng mạnh với nước ở ngay nhiệt độ thường. Ví dụ:  Ca + 2H2O → Ca(OH)2 + H2 |

* Khả năng phản ứng của kim loại nhóm IIA từ Be đến Ba tăng dần.
* Phản ứng tổng quát (Ca 🡪 Ba) R + 2H2O 🡪 R(OH)2 + H2

**Câu 2:** Giải thích khả năng phản ứng với nước của kim loại nhóm IIA (từ Mg đến Ba) dựa vào độ tan của các hydroxide.

Độ tan trong nước của các hydroxide nhóm IIA ở 20°C cho trong bảng sau:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Hdroxide | Mg(OH)2 | Ca(OH)2 | Sr(OH)2 | Ba(OH)2 |
| Độ tan (g/100g nước) | 1,25.10-3 | 0,173 | 1,77 | 3,89 |

* Độ tan trong nước tăng dần từ Mg(OH)2 đến Ba(OH)2.
* Trong phản ứng của kim loại nhóm IIA với nước, sản phẩm tạo thành càng dễ tan thì càng dễ giải phóng khỏi bề mặt kim loại, tạo điều kiện để kim loại tiếp tục phản ứng với nước.

**d)Thực hiện nhiệm vụ học tập**

* HS các nhóm chủ động, suy nghĩ, tìm hiểu, thu thập thông tin được cung cấp trong độc lập để đưa ra câu trả lời theo phân công của GV và hoàn thành các mục Phiếu học tập số 1.
* GV gợi ý, theo dõi và động viên, khích lệ HS đưa ra câu trả lời.

**e)Báo cáo kết quả và thảo luận**

* GV mời đại diện nhóm báo cáo kết quả của nhóm, các nhóm khác nhận xét.
* GV nhận xét phần trình bày của HS.

**f)Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ**

* HS nhận xét, bổ sung, đánh giá Phiếu học tập của một số nhóm đại diện (có thể bốc thăm hoặc theo chỉ định của GV).
* GV nhận xét, đánh giá chung và rút ra kết luận.

**g) Phiếu học tập số 1**

**\*Góc 1: Vị trí, đặc điểm chung**

**Câu 1:** Em hãy cho biết nhóm IIA gồm những nguyên tố nào? Cấu hình electron chung ở lớp ngoài cùng là gì?

**Câu 2:** Dựa vào bảng 25.1, các em hãy

1. Nhận xét xu hướng biến đổi bán kính nguyên tử của nguyên tố nhóm IIA.

2. Dựa vào bán kính nguyên tử, điện tích hạt nhân, đoán xu hướng biến đổi tính khử từ Be đến Ba.

3. Dự đoán số oxi hoá đặc trưng của nguyên tử của nguyên tố nhóm IIA. Giải thích.

**\*Góc 2: Trạng thái tự nhiên và ứng dụng**

**Câu 1:** Hãy sử dụng máy tính hoặc smartphone để tìm hiểu các khoáng vật chứa nguyên tố nhóm IIA có trong tự nhiên.

**Câu 2:** Tại sao trong tự nhiên, các nguyên tố nhóm IIA chỉ tồn tại ở dạng hợp chất?

**Câu 3:** Tìm hiểu ứng dụng kim loaị nhóm IIA.

**\*Góc 3: Tính chất vật lí**

**Câu 1:** Dựa vào bảng 25.2, hãy cho biết sự biến đổi nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi và khối lượng trong nhóm IIA và cho biết

* Nguyên tố nhóm IIA dễ nóng chảy nhất, khó nóng chảy nhất?
* Nguyên tố nhẹ nhất, nguyên tố nặng nhất trong nhóm IIA.
* Sử dụng SGK, máy tính hoặc điện thoại để tìm hiểu cấu trúc tinh thể của các các đơn chất nhóm IIA.

**Câu 2:** Nhận xét nhiệt độ nóng chảy, khối lượng riêng của kim loại nhóm IIA, so sánh nhiệt độ sôi của kim loại nhóm IIA với kim loại nhóm IA trong cùng chu kì và các kim loại khác.

**\*Góc 4: Tính chất hóa học: Tìm hiểu phản ứng của kim loại nhóm IIA với oxygen.**

**Câu 1:** Hãy cho biết nguyên tử nguyên tố nhóm IIA có khuynh hướng như thế nào trong các phản ứng hóa học? Từ đó hãy nêu tính chất hóa học chung của nhóm IIA.

**Câu 2:** Sử dụng máy tính, HS xem các thí nghiệm khi cho các kim loại nhóm IIA lần lượt tác dụng với oxygen.

**2.**1 Quan sát màu sắc ngọn lửa.

**2.**2. Viết phản ứng minh họa.

**2.**3 So sánh khả năng phản ứng với với O2 của các kim loại trong nhóm IIA.

**\*Góc 5: Tính chất hóa học: Tìm hiểu phản ứng của kim loại nhóm IIA với nước.**

**Câu 1:** Dựa vào bảng 25.3, hãy nêu khả năng phản ứng với nước của các kim loại nhóm IIA. Viết phản ứng minh họa. So sánh khả năng phản ứng của kim loại nhóm IIA với nước.

**Câu 2:** Giải thích khả năng phản ứng với nước của kim loại nhóm IIA (từ Mg đến Ba) dựa vào độ tan của các hydroxide.

**g)Luyện tập**

**\*Mục tiêu**

- Củng cố, luyện tập lại các kiến thức được học.

- Phát triển được các năng lực chung và năng lực hóa học.

**\*Tổ chức thực hiện**

- Giáo viên giao nhiệm vụ: Giáo viên phát cho HS bảng câu hỏi trắc nghiệm để học sinh thực hiện tại lớp nhằm củng cố kiến thức vừa học.

1. Số electron lớp ngoài cùng của các nguyên tử kim loại thuộc nhóm IIA là

**A.** 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 1.

1. Trong bảng tuần hoàn, Mg là kim loại thuộc nhóm

**A.** IIA. **B.** IVA. **C.** IIIA. **D.** IA.

1. Dãy gồm các kim loại đều phản ứng với nước ở nhiệt độ thường tạo ra dung dịch có môi trường kiềm là

**A.** Be, Na, Ca. **B.** Na, Ba, K. **C.** Na, Fe, K. **D.** Na, Cr, K.

1. Kim loại **không** phản ứng với nước ở nhiệt độ thường là

**A.** Be. **B.** Na. **C.** Ba. **D.** K.

1. Hai kim loại đều thuộc nhóm IIA trong bảng tuần hoàn là

**A.** Sr, K. **B.** Na, Ba. **C.** Be, Al. **D.** Ca, Ba.

1. Kim loại nhóm IIA có nhiệt độ nóng chảy thấp nhất là

**A.** Mg. **B.** Ba. **C.** Be. **D.** Ca.

**Câu 7:** Kim loại bền với O2, H2O ở điều kiện thường là

**A.** Be. **B.** Ca. **C.** Ba. **D.** Mg.

**Câu 8:** Kim loại nhẹ nhất trong nhóm IIA là

**A.** Be. **B.** Mg. **C.** Ba. **D.** Ca.

**\*Thực hiện nhiệm vụ học tập**

* HS các nhóm chủ động, suy nghĩ, tìm hiểu, thu thập thông tin được cung cấp trong độc lập để đưa ra câu trả lời theo phân công của GV và hoàn thành các mục Phiếu học tập số 1.
* GV gợi ý, theo dõi và động viên, khích lệ HS đưa ra câu trả lời.

**\*Báo cáo kết quả và thảo luận**

* GV mời đại diện nhóm báo cáo kết quả của nhóm, các nhóm khác nhận xét.
* GV nhận xét phần trình bày của HS.

**\*Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ**

* HS nhận xét, bổ sung, đánh giá Phiếu học tập của một số nhóm đại diện (có thể bốc thăm hoặc theo chỉ định của GV).
* GV nhận xét, đánh giá chung và rút ra kết luận.

**Hoạt động 3: Đặc điểm chung hợp chất của kim loại nhóm IIA**

**a)Mục tiêu**

– GV hướng dẫn học sinh phân loại khả năng năng tan trong nước của các hợp chất dựa vào độ tan.

* Dựa vào việc tìm hiểu thông tin được trình bày trong SGK, GV hướng dẫn HS nêu được nhận xét về độ các muối CO32- (carbonate), SO42-( sulfate), NO3- (nitrate) của kim loại nhóm IIA.

**b)Tổ chức thực hiện**

Giao nhiệm vụ:

* GV chia HS thành các nhóm hoặc theo cặp.
* GV yêu cầu các nhóm dựa vào qui ước độ tan và bảng giá trị độ tan của từng muối hãy hoàn thành phiếu học tập số 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Phiếu học tập số 2  Độ tan (g/100 g nước) của các muối sulfate, carbonate và nitrate của kim loại nhóm IIA ở 20°C cho trong bảng sau:   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Anion** | **Cation** | | | | | **Mg2+** | **Ca2+** | **Sr2+** | **Ba2+** | | **CO32-** | 0,01 | 0,0013 | 0,0011 | 0,0024 | | **SO42-** | 33,7 | 0,2 | 0,0132 | 0,0028 | | **NO3-** | 69,5 | 152 | 69,5 | 9,02 | | **OH-** | 1,25.10-3 | 0,173 | 1,77 | 3.89 |   Sự phân loại tính tan các chất dựa vào độ tan (g/100 gam nước) của chúng như sau:  A screenshot of a book  Description automatically generated  Dựa vào bảng độ tan của các muối và sự phân loại tính tan của các chất, hãy cho tính tan của một số hợp chất nhóm IIA   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Anion** | **Cation** | | | | | **Mg2+** | **Ca2+** | **Sr2+** | **Ba2+** | | **CO32-** |  |  |  |  | | **SO42-** |  |  |  |  | | **NO3-** |  |  |  |  | | **OH-** |  |  |  |  |   T : chất dễ tan; I : chất ít tan; K: chất không tan  Học sinh có thể sử dụng smartphone để tra cứu thông tin. |

* GV sử dụng slides trình bày kết quả và thông tin trong SGK, yêu cầu HS làm việc theo nhóm thảo luận đưa ra nội dung trả lời câu hỏi.

**c)Sản phẩm dự kiến**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Anion** | **Cation** | | | |
| **Mg2+** | **Ca2+** | **Sr2+** | **Ba2+** |
| **CO32-** | K | K | K | K |
| **SO42-** | T | I | I | K |
| **NO3-** | T | T | T | T |
| **OH-** | K | I | T | T |

**d)Thực hiện nhiệm vụ học tập**

* HS các nhóm chủ động, suy nghĩ, tìm hiểu, thu thập thông tin được cung cấp trong độc lập để đưa ra câu trả lời theo phân công của GV và hoàn thành các mục Phiếu học tập số 2.
* GV gợi ý, theo dõi và động viên, khích lệ HS đưa ra câu trả lời.

**e)Báo cáo kết quả và thảo luận**

* GV mời đại diện nhóm báo cáo kết quả của nhóm, các nhóm khác nhận xét.
* GV nhận xét phần trình bày của HS.

**f)Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ**

* HS nhận xét, bổ sung, đánh giá Phiếu học tập của một số nhóm đại diện (có thể bốc thăm hoặc theo chỉ định của GV).
* GV nhận xét, đánh giá chung và rút ra kết luận.

**Hoạt động 4: Thí nghiệm: So sánh độ tan giữa calcium sulfate và barium sulfate**

**a)Mục tiêu**

- Thông qua thí nghiệm lượng nhỏ hình thành kiến thức mới về việc so sánh độ tan giữa calcium carbonate và barium sulfate, HS phát triển được các năng lực chung và năng lực đặc thù.

- HS biết phân biệt các ion kim loại nhóm IIA dựa vào màu ngọn lửa.

- HS biết vận dụng sáng tạo kiến thức đã học về độ tan để phân biệt CaCl2, SrCl2, BaCl2.

**b)Tổ chức thực hiện**

**GV giao nhiệm vụ: HS hoàn thành phiếu học tập số 3**

**\*Nhiệm vụ 1:**

**\*GV hướng dẫn HS thực hiện thí nghiệm lượng nhỏ, ghi kết quả vào phiếu học tập số 3**

**-Dụng cụ:** ống nhỏ giọt, khăn giấy, tab#1, cốc thủy tinh

**-Hóa chất:** các dung dịch CaCl2 1M, BaCl2 1M, CuSO­4 1M.

**-Tiến hành: GV hướng dẫn hS thực hiện thí nghiệm**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tab#1** | |
| **Ô số 1 (dung dịch CaCl2)** | **Ô số 2 (dung dịch BaCl2)** |
|  |  |

**Bước 1:** Nhỏ 1 giọt dung dịch CaCl2 vào ô số 1, 1 giọt dung dịch BaCl2 vào ô số 2

**Bước 2:** Nhỏ tiếp 1 giọt dung dịch CuSO4 đúng vào giọt dung dịch CaCl2, BaCl2. Tiếp tục nhỏ giọt thứ 2, thứ 3 dung dịch CuSO4 đến khi bắt đầu xuất hiện kết tủa.

Quan sát hiện tượng, so sánh thời điểm xuất hiện kết tủa ở hai ô và giải thích. Viết phản ứng xảy ra.

**\*Nhiệm vụ 2:**

**HS nghiên cứu SGK để hoàn thành thông tin trong bảng sau:**

Khi đốt nóng các kim loại nhóm IIA hoặc hợp chất của chúng trong ngọn lửa không màu làm ngọn lửa có màu đặc trưng.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Ca2+** | **Sr2+** | **Ba2+** |
| **Màu ngọn lửa** | Màu đỏ da cam | Màu đỏ son | Màu lục |

**\*Nhiệm vụ 3**

HS đề xuất cách phân biệt ba dung dịch bão hòa: CaCl2, SrCl2, BaCl2.

**c) Sản phẩm dự kiến**

**Nhiệm vụ 1:** Ô số 2 xuất hiện kết tủa trước vì sản phẩm tạo thành có chất BaSO4 là chất không tan trong nước còn CaSO4 là chất ít tan nên chỉ khi vược quá độ tan thì mới bắt đầu có kết tủa.

CaCl2 + CuSO4 🡪 CaSO4 + CuCl2

BaCl2 + CuSO4 🡪 BaSO4 ↓+ CuCl2

**Nhiệm vụ 2:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Ca2+** | **Sr2+** | **Ba2+** |
| **Màu ngọn lửa** | Màu đỏ da cam | Màu đỏ son | Màu lục |

**Nhiệm vụ 3:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **CaCl2** | **SrCl2** | **BaCl2** |
| **CuSO4** | Có xuất hiện kết tủa trắng nhưng chậm hơn, phải dùng nhiều lượng CuSO4 | Xuất hiện kết tủa trắng nhưng chậm hơn BaCl2 | Xuất hiện kết tủa trắng đầu tiên |
| **Hoặc sử dụng ngọn lửa không màu** | Màu đỏ da cam | Màu đỏ son | Màu lục |

**Phiếu học tập số 3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Phiếu học tập số 3**  **Nhiệm vụ 1:**  **-Tiến hành: GV hướng dẫn hS thực hiện thí nghiệm**   |  |  | | --- | --- | | **Tab#1** | | | **Ô số 1 (dung dịch CaCl2)** | **Ô số 2 (dung dịch BaCl2)** | |  |  |   **Bước 1:** Nhỏ 1 giọt dung dịch CaCl2 vào ô số 1, 1 giọt dung dịch BaCl2 vào ô số 2  **Bước 2:** Nhỏ tiếp 1 giọt dung dịch CuSO4 đúng vào giọt dung dịch CaCl2, BaCl2. Tiếp tục nhỏ giọt thứ 2, thứ 3 dung dịch CuSO4 đến khi bắt đầu xuất hiện kết tủa.  Quan sát hiện tượng, so sánh thời điểm xuất hiện kết tủa ở hai ô và giải thích. Viết phản ứng xảy ra.   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | **Ô số 1 (dung dịch CaCl2)** | **Ô số 2 (dung dịch BaCl2)** | | **Dung dịch CuSO4** |  |  |   **Phản ứng:**  ………………………………………………………………………………………………………………..  ………………………………………………………………………………………………………………..  **Nhiệm vụ 2:** Khi đốt nóng các kim loại nhóm IIA hoặc hợp chất của chúng trong ngọn lửa không màu làm ngọn lửa có màu đặc trưng.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  | **Ca2+** | **Sr2+** | **Ba2+** | | **Màu ngọn lửa** | Màu đỏ da cam | Màu đỏ son | Màu lục |   **Nhiệm vụ 3:** HS đề xuất cách phân biệt ba dung dịch bão hòa: CaCl2, SrCl2, BaCl2.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  | **CaCl2** | **SrCl2** | **BaCl2** | | **CuSO4** | Có xuất hiện kết tủa trắng nhưng chậm hơn, phải dùng nhiều lượng CuSO4 | Xuất hiện kết tủa trắng nhưng chậm hơn BaCl2 | Xuất hiện kết tủa trắng đầu tiên | | **Hoặc sử dụng ngọn lửa không màu** | Màu đỏ da cam | Màu đỏ son | Màu lục | |

**d)Thực hiện nhiệm vụ học tập**

* HS các nhóm chủ động, suy nghĩ, tìm hiểu, thu thập thông tin được cung cấp trong độc lập để đưa ra câu trả lời theo phân công của GV và hoàn thành các mục Phiếu học tập số 2.
* GV gợi ý, theo dõi và động viên, khích lệ HS đưa ra câu trả lời.

**e)Báo cáo kết quả và thảo luận**

* GV mời đại diện nhóm báo cáo kết quả của nhóm, các nhóm khác nhận xét.
* GV nhận xét phần trình bày của HS.

**f)Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ**

* HS nhận xét, bổ sung, đánh giá Phiếu học tập của một số nhóm đại diện (có thể bốc thăm hoặc theo chỉ định của GV).
* GV nhận xét, đánh giá chung và rút ra kết luận.

**Hoạt động 5:** **Một số hợp chất quan trọng của kim loại nhóm IIA**

**a.Mục tiêu**

- Học sinh nêu được tương tác giữa muối carbonate với nước và với dung dịch acid loãng.

- Học sinh viết được phương trình hóa học sự phân hủy nhiệt của muối carbonate và muối nitrate.

- Học sinh giải thích được quy luật biến đổi độ bền nhiệt của muối carbonate, muối nitrate theo biến thiên enthalpy phản ứng.

- Học sinh thực hiện được thí nghiệm kiểm tra sự có mặt từng ion riêng biệt Ca2+, Ba2+, SO42-, CO32- trong dung dịch.

- Học sinh trình bày được ứng dụng của kim loại dạng nguyên chất, hợp kim, ứng dụng của đá vôi, vôi, nước vôi, thạch cao, khoáng vật apatite, … dựa trên một số tính chất hoá học và vật lí của chúng, vai trò một số hợp chất của calcium trong cơ thể con người.

**b.Tổ chức thực hiện**

Giáo viên chia lớp thành từng nhóm nhỏ từ 2-4 bạn /1 nhóm và thực hiện nhiệm vụ trên phiếu học tập số 4.

**Nhiệm vụ 1: Tìm hiểu về muối carbonate và nitrate tác dụng với dung dịch acid**

* HS thực hiện thí nghiệm lượng nhỏ giữa CaCO3 và dung dịch HCl loãng.
* Nêu hiện tượng và viết phản ứng xảy ra.
* Nhận xét về khả năng phản ứng của muối carbonate kim loại nhóm IIA và các acid mạnh (acid hữu cơ và vô cơ)
* Vận dụng: viết phản ứng xảy ra giữa MgCO3, Ba(HCO3)2 với dung dịch HCl, CH3COOH.
* Đề xuất cách làm sạch cặn đá vôi trong phích nước.
* Bằng kiến thức hóa học hãy giải thích câu ca dao: “Nước chảy đá mòn”.

**Nhiệm vụ 2:** **Tìm hiểu về phản ứng nhiệt phân của muối carbonate**

* Dựa vào kiến thức đã học, hãy viết phản ứng nhiệt phân muối carbonate CaCO3. Từ đó đưa ra phản ứng nhiệt phân muối carbonate kim loại nhóm IIA một cách tổng quát nhất, vận dụng viết phản ứng nhiệt phân của MgCO3, BaCO3.
* Qua bảng giá trị về biến thiên enthalpy chuẩn của các muối carbonate kim loại nhóm IIA, hãy dự đoán xu hướng biến đổi độ bền nhiệt của các muối carbonate của kim loại nhóm IIA.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Muối** | **MgCO3**(s) | CaCO3 (s) | SrCO3 (s) | BaCO3 (s) |
| **∆rH˚298 (kJ)** | 100,7 | 179,2 | 234,6 | 271,5 |

**Nhiệm vụ 3:** **Tìm hiểu về phản ứng nhiệt phân của muối nitrate**

* Dựa vào sách giáo khoa, hãy đưa ra phản ứng nhiệt phân muối nitrate kim loại nhóm IIA một cách tổng quát nhất, vận dụng viết phản ứng nhiệt phân của Mg(NO3)2,Ca(NO3)2.
* Qua bảng giá trị về biến thiên enthalpy chuẩn của các muối nitrate kim loại nhóm IIA, hãy dự đoán xu hướng biến đổi độ bền nhiệt của các muối nitrate của kim loại nhóm IIA.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Muối** | **Mg(NO3)2**(s) | **Ca(NO3)2**(s) | **Sr(NO3)2**(s) | **Ba(NO3)2**(s) |
| **∆rH˚298 (kJ)** | 255,2 | 369,5 | 452,4 | 506,2 |

**Nhiệm vụ 4: *Nhận biết từng ion riêng rẽ Ca2+, Ba2+, SO42-, CO32- trong dung dịch***

HS làm thí nghiệm theo sự hướng của giáo viên và hoàn thành phiếu học tập

Chuẩn bị:

Hoá chất: các dung dịch: CaCl2 1M, BaCl2 1M, Na2SO4 1M, Na2CO3 1M, HCl 2M.

Dụng cụ: ống nghiệm, giá ống nghiệm.

Tiến hành:

**1. Nhận biết từng ion riêng rẽ *Ca2+, Ba2+, SO42-***

- Cho vào ống nghiệm (1) khoảng 1mL dung dịch CaCl2 1M, ống nghiệm (2) khoảng 1mL dung dịch BaCl2 1M, ống nghiệm (3) khoảng 1mL Na2SO4 1M.

- Nhỏ từ từ từng giọt dung dịch Na2SO4 1M vào mỗi ống nghiệm (1) và ống nghiệm (2); nhỏ vài giọt dung dịch BaCl2 1M vào ống nghiệm (3).

Chú ý: BaCl2 độc, cần tuân thủ quy tắc an toàn trong phòng thí nghiệm.

Quan sát hiện tượng xảy ra và thực hiện các yêu cầu sau:

1. Viết phương trình hoa học của các phản ứng xảy ra trong mỗi ống nghiệm.

2. Ở ống nghiệm (1) và (2), ống nào tạo kết tủa nhanh hơn? Nhiều hơn?

**2. Nhận biết ion CO32-**

- Cho khoảng 1mL dung dịch Na2CO3 1M vào ống nghiệm, thêm tiếp khoảng 1mL dung dịch CaCl2 1M, lắc đều.

- Thêm tiếp 2 mL dung dịch HCl 2 M vào ống nghiệm, lắc đều.

Quan sát hiện tượng xảy ra và thực hiện các yêu cầu sau:

1. Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra trong thí nghiệm.

2. Nêu các hiện tượng xảy ra và giải thích.

**Nhiệm vụ 5: Tìm hiểu ứng dụng**

* HS nghiên cứu SGK, tìm hiểu các hợp chất của calcium trong tự nhiên và nêu rõ ứng dụng của các hợp chất.
* Tìm hiểu và trình bày vai trò của calcium trong cơ thể con người mà em biết.

**c)Sản phẩm dự kiến**

**Nhiệm vụ 1: Tìm hiểu về muối carbonate và nitrate tác dụng với dung dịch acid**

* Thí nghiệm lượng nhỏ giữa CaCO3 và dung dịch HCl loãng.

Hiện tượng: CaCO3 tan, sủi bọt khí.

Phản ứng: CaCO3 + 2HCl 🡪 CaCl2 + H2O + CO2.

* Nhận xét : Muối carbonate của kim loại nhóm IIA là muối của acid yếu, tác dụng được với nhiều acid vô cơ và hữu cơ, giải phóng khi carbon dioxide.
* Vận dụng: viết phản ứng xảy ra giữa MgCO3, Ba(HCO3)2 với dung dịch HCl, CH3COOH.

MgCO3 + 2HCl 🡪 MgCl2 + H2O + CO2.

Ba(HCO3)2 + 2HCl 🡪 BaCl2 + 2H2O + 2CO2.

MgCO3 + 2 CH3COOH 🡪 Mg(CH3COO)2 + H2O + CO2.

Ba(HCO3)2 + 2 CH3COOH 🡪 Ba(CH3COO)2 + 2H2O + 2CO2.

* Đề xuất cách làm sạch cặn đá vôi trong phích nước.

Cách thực hiện: dùng giấm ăn để hòa tan cặn đá vôi trong phích nước

* Bằng kiến thức hóa học hãy giải thích câu ca dao: “Nước chảy đá mòn”.

Muối carbonate của kim loại nhóm IIA tan dần trong nước có hòa tan khí carbon dioxide.

Ví dụ: CaCO3 + CO2 + H2O Ca(HCO3)2

**Nhiệm vụ 2:** **Tìm hiểu về phản ứng nhiệt phân của muối carbonate**







* Qua bảng giá trị về biến thiên enthalpy chuẩn của các muối carbonate kim loại nhóm IIA,

+ Các muối carbonate của kim loại nhóm IIA đều bền với nhiệt, độ bền tăng dần từ MgCO3 đến BaCO3.

+ Để thực hiện phản ứng nhiệt phân muối carbonate phải thực hiện ở nhiệt độ cao và tăng dần từ MgCO3 đến BaCO3.

**Nhiệm vụ 3:** **Tìm hiểu về phản ứng nhiệt phân của muối nitrate**

M(NO3)2(s) MO(s) + 2NO2 (g) + 1/2O2 (g) ∆rH˚298

Ca(NO3)2(s) CaO(s) + 2NO2 (g) + 1/2O2 (g)

* Qua bảng giá trị về biến thiên enthalpy chuẩn của các muối nitrate kim loại nhóm IIA,

+ Các muối nitrate của kim loại nhóm IIA đều bền với nhiệt, độ bền tăng dần từ Mg(NO3)2 đến Ba(NO3)2.

+ Để thực hiện phản ứng nhiệt phân muối nitrate phải thực hiện ở nhiệt độ cao và tăng dần từ Mg(NO3)2 đến Ba(NO3)2.

**Nhiệm vụ 4: *Nhận biết từng ion riêng rẽ Ca2+, Ba2+, SO42-, CO32- trong dung dịch***

**1. Nhận biết từng ion riêng rẽ *Ca2+, Ba2+, SO42-***

- Phương trình hoa học của các phản ứng xảy ra trong mỗi ống nghiệm.

(1)CaCl2 + Na2SO4 🡪CaSO4 ↓ + 2NaCl

(2)BaCl2 + Na2SO4 🡪BaSO4 ↓ + 2NaCl

(3)Na2SO4 + BaCl2 🡪BaSO4 ↓ + 2NaCl

- Hiện tượng:

+ Ở ống nghiệm (1) và (2), ống nào tạo kết tủa nhanh hơn? Nhiều hơn?

+ Ống nghiệm (2) tạo kết tủa nhanh và nhiều hơn ống nghiệm (1)

**2. Nhận biết ion CO32-**

- Phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra trong thí nghiệm.

Na2CO3 + CaCl2 🡪CaCO3 ↓ + 2NaCl

CaCO3 + 2HCl 🡪CaCl2 + H2O + CO2↑

- Hiện tượng xảy ra và giải thích.

* Lúc đầu xuất hiện kết tủa màu trắng.
* Kết tủa tan trong axit HCl và sủi bọt khí

**Nhiệm vụ 5: Tìm hiểu ứng dụng**

* HS nghiên cứu SGK, tìm hiểu các hợp chất của calcium trong tự nhiên và nêu rõ ứng dụng của các hợp chất.

Các nguyên, vật liệu chứa calcium như đá vôi, vôi, nước vôi, thạch cao, quặng apatite, quặng fluorite, … có nhiều ứng dụng trong đời sống và sản xuất (Bảng 25.5).

***Bảng 25.5*** *Một số ứng dụng của các nguyên, vật liệu chứa calcium*

|  |  |
| --- | --- |
| **Nguyên, vật liệu** | **Ứng dụng** |
| Đá vôi | Sản xuất vôi sống, xi măng, vật liệu xây dựng, … |
| Vôi sống | Khử chua; sát trùng, tẩy uế; hút ẩm trong công nghiệp, … |
| Vôi, nước vôi | Khử chua, làm mềm nước cứng, … |
| Thạch cao | Vật liệu xây dựng, phấn viết bảng, … |
| Apatite | Sản xuất phân lân (superphosphate, nung chảy,…), … |

Một số hợp chất của calcium còn có vai trò quan trọng đối với cơ thể con người như: calcium phosphate, hydroxylapatite tham gia cấu tạo xương và răng.

* Tìm hiểu và trình bày vai trò của calcium trong cơ thể con người mà em biết.

Canxi là một khoáng chất giữ vai trò quan trọng trong cơ thể con người .Trong cơ thể người, thành phần cơ bản cấu tạo nên xương và răng là canxi kết hợp với phospho, làm cho xương và răng chắc khỏe. Ngoài ra, canxi còn cần cho quá trình hoạt động của thần kinh cơ, hoạt động của tim, chuyển hoá của thế bào và quá trình đông máu.

**Đối với người lớn**

* Canxi giúp xương chắc khỏe, phòng ngừa những bệnh loãng xương, giảm tình trạng đau nhức và khó khăn trong vận động, làm nhanh lành các vết nứt gãy trên xương.
* Canxi còn cần thiết cho hoạt động của tim. Nếu cơ thể thiếu canxi kéo dài,  cơ tim sẽ co bóp yếu, khi làm việc dễ mệt và hay vã mồ hôi.
* Ngoài ra, canxi có vai trò quan trọng đối với hệ thần kinh. Ở người già thiếu canxi dễ bị suy nhược thần kinh, trí nhớ kém, tinh thần không ổn định, đau đầu,…

**Đối với trẻ em**

* Nhờ có canxi sẽ giúp trẻ cao lớn, tăng cường cho khả năng miễn dịch và tiêu diệt các loại vi khuẩn gây bệnh khi chúng xâm nhập vào cơ thể.
* Với những trẻ thiếu canxi, trẻ sẽ chậm lớn, xương nhỏ và yếu dễ dẫn đến bệnh còi xương, chất lượng răng kém, dễ sâu và răng mọc không đều.
* Bên cạnh đó, canxi rất quan trọng với hệ thần kinh của trẻ em, những trẻ bị thiếu canxi thường có biểu hiện khóc đêm, hay giật mình và dễ nổi cáu

**d)Thực hiện nhiệm vụ học tập**

* HS các nhóm chủ động, suy nghĩ, tìm hiểu, thu thập thông tin được cung cấp trong độc lập để đưa ra câu trả lời theo phân công của GV và hoàn thành các mục Phiếu học tập số 2.
* GV gợi ý, theo dõi và động viên, khích lệ HS đưa ra câu trả lời.

**e)Báo cáo kết quả và thảo luận**

* GV mời đại diện nhóm báo cáo kết quả của nhóm, các nhóm khác nhận xét.
* GV nhận xét phần trình bày của HS.

**f)Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ**

* HS nhận xét, bổ sung, đánh giá Phiếu học tập của một số nhóm đại diện (có thể bốc thăm hoặc theo chỉ định của GV).
* GV nhận xét, đánh giá chung và rút ra kết luận.

**Hoạt động 6: Tìm hiểu khái niệm, phân loại nước cứng**

**a. Mục tiêu**

- Học sinh nêu được khái niệm nước cứng, phân loại nước cứng.

**b.Tổ chức thực hiện**

Giáo viên chia lớp thành từng nhóm nhỏ từ 2-4 bạn /1 nhóm, thảo luận và ghi ý kiến của nhóm vào giấy. Sau đó cử đại diện để trình bày trước lớp.

Các nhóm còn lại lắng nghe, đặt câu hỏi phản biện.

* Nước cứng, nước mềm là gì?
* Tìm hiểu qui ước để biết một loại nước là nước cứng hay nước mềm.
* Hãy tìm hiểu tự nhiên thông qua các máy tính, smartphone những loại nước nào là nước cứng, nước mềm.
* Hãy nghiên cứu và trình bày cách phân loại nước cứng.
* Câu hỏi thảo luận:

+ Khi đun nóng nước có tính cứng tạm thời, phần lớn các ion Ca2+ và Mg2+ được tách ra khỏi nước ở dạng kết tủa muối carbonate. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

+ Giải thích sự tạo thành cặn đá vôi trong phích nước, ấm đun nước.

**c.Sản phẩm dự kiến của học sinh**

- Nước chứa nhiều ion Ca2+ và Mg2+ được gọi là nước cứng.

- Nước chứa ít hoặc không chứa các ion Ca2+ và Mg2+ được gọi là nước mềm.

- Nước trong tự nhiên như nước mặt (nước sông, suối, ao, hồ,...) và nước ngầm thường hòa tan muối của nhiều ion kim loại như Ca2+, Mg2+.

-Tìm hiểu về độ cứng:

+ Độ cứng là tổng hàm lượng ion calcium (Ca2+) và magnesium (Mg2+) trong nước.

+ Thường nước mềm quy định độ cứng tổng =<3mg/L

+ Theo [QCVN 02-2009](https://www.eurofins.vn/media/311692/qcvn-02-n%C6%B0%E1%BB%9Bc-sinh-ho%E1%BA%A1t.pdf) của bộ Y tế thì độ cứng tổng trong nước cấp cho phép lên tới 350mg/l

- Căn cứ vào thành phần của anion gốc acid tạo muối với ion Ca2+ và Mg2+, nước cứng được phân làm ba loại: nước có tính cứng tạm thời, nước có tính cứng vĩnh cửu và nước có tính cứng toàn phần.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Nước tự nhiên thường có tính cứng toàn phần, tức là có cả tính cứng tạm thời và tính cứng vĩnh cửu.

-Viết phản ứng: M(HCO3)2 🡪MCO3 + H2O + CO2. (M là Ca, Mg)

- Giải thích sự tạo thành cặn đá vôi trong phích nước, ấm đun nước vì trong nước có chứa các muối M(HCO3)2 nên đun nóng sẽ tạo kết tủa MCO3.

**d)Thực hiện nhiệm vụ học tập**

* HS các nhóm chủ động, suy nghĩ, tìm hiểu, thu thập thông tin được cung cấp trong độc lập để đưa ra câu trả lời theo phân công của GV và hoàn thành các mục Phiếu học tập số 2.
* GV gợi ý, theo dõi và động viên, khích lệ HS đưa ra câu trả lời.

**e)Báo cáo kết quả và thảo luận**

* GV mời đại diện nhóm báo cáo kết quả của nhóm, các nhóm khác nhận xét.
* GV nhận xét phần trình bày của HS.

**f)Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ**

* HS nhận xét, bổ sung, đánh giá Phiếu học tập của một số nhóm đại diện (có thể bốc thăm hoặc theo chỉ định của GV).
* GV nhận xét, đánh giá chung và rút ra kết luận.

**Hoạt động 7: Tìm hiểu tác hại của nước cứng**

**a)Mục tiêu**

* Từ việc tìm hiểu, thu thập thông tin trong SGK, GV hướng dẫn HS trình bày được tác hại của nước cứng.
* Thông qua việc hình thành kiến thức mới về tác hại của nước cứng, HS phát triển được các năng lực chung và năng lực đặc thù.

**b)Tổ chức thực hiện**

**Giao nhiệm vụ học tập**

* GV chia HS thành các nhóm.
* GV yêu cầu các nhóm tìm hiểu tác hại của nước cứng như đã trình bày trong SGK.
* GV yêu cầu nhóm HS trả lời câu hỏi nhằm giúp các em củng cố nội dung vừa tìm hiểu.

**\* Nêu tác hại của nước cứng trong đời sống hằng ngày, đối với sức khoẻ, trong công nghiệp.**

**-Câu hỏi thảo luận: Giải thích vì sao giặt áo quần bằng nước sông sẽ tốn xà phòng, nước xả vải hơn khi dùng nước mềm?**

* + Kết quả câu trả lời của HS được trình bày ở mục B trong Phiếu học tập số 7. Qua đó, HS trình bày được tác hại của nước cứng.

**c)Sản phẩm dự kiến của HS**

Nước cứng ảnh hưởng nhiều đến các hoạt động trong sản xuất và đời sống.

Một số ví dụ về tác hại của nước cứng:

- Nồi hơi dễ bị đóng cặn gây tốn nhiên liệu và không an toàn.

- Đường ống dẫn nước dễ bị đóng cặn làm giảm lưu lượng nước hoặc tắc đường ống.

- Giặt bằng xà phòng sẽ tạo ra muối tí tan bám vào quần áo, xà phòng tạo tí bọt, tốn xà phòng, quần áo mau hỏng.

- Nấu ăn bằng nước cứng làm cho thực phẩm lâu chín, giảm mùi vị.

**Giải thích vì sao giặt áo quần bằng nước sông, nước giếng sẽ tốn xà phòng, nước xả vải hơn khi dùng nước mềm?**

**+ Nước sông, nước giếng chứa nhiều ion Mg2+, Ca2+.**

**+ Trong xà phòng có chứa những hợp chất muối sodium của những acid hữu cơ mạch dài, như sodium oleate hoặc sodium stearate.**

+ Khi sử dụng trong nước cứng, stearate ion sẽ phản ứng kết hợp với calcium ion hoặc magnesium ion tạo thành hợp chất kết tủa không tan, calcium stearate, thường được gọi là "váng bọt xà phòng". Những váng bọt này khi bám trên quần áo sẽ khó tẩy sạch, đồng thời làm giảm độ bền quần áo và vải sợi.

**d)Thực hiện nhiệm vụ học tập**

* HS các nhóm chủ động, suy nghĩ, tìm hiểu, thu thập thông tin được cung cấp trong độc lập để đưa ra câu trả lời theo phân công của GV và hoàn thành các mục Phiếu học tập số 2.
* GV gợi ý, theo dõi và động viên, khích lệ HS đưa ra câu trả lời.

**e)Báo cáo kết quả và thảo luận**

* GV mời đại diện nhóm báo cáo kết quả của nhóm, các nhóm khác nhận xét.
* GV nhận xét phần trình bày của HS.

**f)Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ**

* HS nhận xét, bổ sung, đánh giá Phiếu học tập của một số nhóm đại diện (có thể bốc thăm hoặc theo chỉ định của GV).
* GV nhận xét, đánh giá chung và rút ra kết luận.

**Hoạt động 8: Làm mềm nước cứng**

**a)Mục tiêu:**

Học sinh đề xuất được cơ sở các phương pháp làm mềm nước cứng

**b)Tổ chức thực hiện**

### *Giao nhiệm vụ học tập*

* GV chia HS thành các nhóm.
* GV yêu cầu các nhóm tìm hiểu phương pháp làm mềm nước cứng như đã trình bày trong SGK.
* GV yêu cầu nhóm HS trả lời câu hỏi nhằm giúp các em củng cố nội dung vừa tìm hiểu.

+ Khi nào nước cứng sẽ trở thành nước mềm?

+ Đề xuất phương pháp làm mềm nước cứng.

* Qua đó HS nêu được nguyên tắc và phương pháp làm mềm nước cứng.

**c)Sản phẩm dự kiến của HS:**

- Khi làm giảm được hàm lượng Ca2+, Mg2+ xuống dưới ngưỡng nước cứng hoặc làm mất đi ion Ca2+, Mg2+.

- Tạo phản ứng kết tủa với Ca2+, Mg2+. Sau đó loại bỏ kết tủa thu được nước mềm.

Ca(HCO3)2 🡪CaCO3 + H2O + CO2

Ca(HCO3)2 + Na2CO3 🡪 CaCO3 + 2NaHCO3

3MgCl2 + 2Na3PO4 🡪 Mg3(PO4)2 ↓ + 6NaCl

- Hoặc thực hiện trao đổi ion.

Vật liệu có khả năng trao đổi một số ion trong thành phần cấu tạo của chúng với các ion có trong dung dịch gọi là vật liệu trao đổi ion.

Các vật liệu trao đổi ion thường dùng trong xử lí nước cứng là các vật liệu polymer có khả năng trao đổi cation, thường gọi là nhựa cationite. Khi nước cứng chảy qua cột chứa nhựa trao đổi ion, các ion Ca2+, Mg2+ trong nước sẽ bị hấp thụ và ở lại trên cột, đồng thời các cation như Na+, H+ được giải phóng từ cột vào nước.

**d)Thực hiện nhiệm vụ học tập**

* HS các nhóm chủ động, suy nghĩ, tìm hiểu, thu thập thông tin được cung cấp trong độc lập để đưa ra câu trả lời theo phân công của GV và hoàn thành các mục Phiếu học tập số 2.
* GV gợi ý, theo dõi và động viên, khích lệ HS đưa ra câu trả lời.

**e)Báo cáo kết quả và thảo luận**

* GV mời đại diện nhóm báo cáo kết quả của nhóm, các nhóm khác nhận xét.
* GV nhận xét phần trình bày của HS.

**f)Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ**

* HS nhận xét, bổ sung, đánh giá Phiếu học tập của một số nhóm đại diện (có thể bốc thăm hoặc theo chỉ định của GV).
* GV nhận xét, đánh giá chung và rút ra kết luận.

**Hoạt động 9: Luyện tập**

**a)Mục tiêu:**

* Củng cố lại kiến thức của bài, vận dụng kiến thức để trả lời câu hỏi.
* Phát triển được các năng lực chung và năng lực hoá học.

**b) Tổ chức thực hiện:**

**Chia lớp thành các nhóm nhỏ 2 bạn/1 nhóm**

**Thực hiện câu hỏi trắc nghiệm:**

**Câu 1:** Trong các kim loại nhóm IIA

**A.** Calcium là kim loại hoạt động nhất **B.** Berium là nguyên tố nhẹ nhất

**C. Magnesium dễ nóng chảy nhất** **D.**Có cấu tạo mạng tinh thể lập phương tâm khối.

**Câu 2:** Trong nhóm IIA , theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân

**A.Tính khử các các kim loại tăng dần** **B.** Tính khử các các kim loại giảm dần.

**C.**Tính oxi hóa các kim loại tăng dần **D.**Tính oxi các loại giảm dần

**Câu 3:** Ở điều kiện thường, kim loại nào sau đây **không** phản ứng với nước?

**A.** Ba. **B.** Na. **C. Be.** **D.** K.

**Câu 4:** Trong các kim loại nhóm IIA, kim loại nào sau đây không thể tan trong nước?

A.Be,Mg **B.**Ca,Ba **C.**Ca,Sr **D.**Sr,Ba

**Câu 5:**Thứ tự tăng dần tính kim loại nhóm IIA là

**A.**Mg, Ca, Be, Sr, Ba**.** **B.**Be, Ca, Mg, Sr, Ba**.**

**C.Be, Mg, Ca, Sr, Ba.** **D.**Be, Mg, Sr, Ca, Ba**.**

**Câu 6:** Phản ứng nào sau đây **không** xảy ra?

**A.**Dung dịch HCl và CaCO3 . **B.**Dung dịch Na2CO3 và dung dịch Ca(OH)2 .

**C.Dung dịch NaHCO3 và dung dịch CaCl2 .** **D.**Dung dịch NaOH và dung dịch Ca(HCO3)2 .

**Câu 7:** Nguyên tắc làm mềm nước cứng

**A.**Đun nóng nước để tạo kết tủa, loại bỏ kết tủa.

**B.**Dùng cột trao đổi ion.

**C.**Làm các muối tan của Mg2+, Ca2+ chuyển thành kết tủa.

**D.Làm giảm lượng ion Mg2+ và Ca2+ trong nước.**

**Câu 8:** Cặp chất nào sau đây gây nên tính cứng vĩnh cửu của nước?

**A.** NaHCO3, KHCO3. **B.** NaNO3, KNO3.

**C. CaCl2, MgSO4.** **D.** NaNO3, KHCO3.

**Câu 9:** Chất nào sau đây có thể làm mềm độ cứng của nước cứng tạm thời và nước tính cứng vĩnh cửu.

**A.** Ca(OH)2 **B.** HCl **C. Na2CO3** **D.** H2SO4

**Câu 10:**Hai chất được dùng để làm mềm nước cứng vĩnh cửu là

**A.**Na2CO3 và HCl B.Na2CO3 và Na3PO4

**C.**Na2CO3 và Ca(OH)2 **D.**NaCl và Ca(OH)2

**d)Thực hiện nhiệm vụ học tập**

* HS các nhóm chủ động, suy nghĩ, tìm hiểu, thu thập thông tin được cung cấp trong độc lập để đưa ra câu trả lời theo phân công của GV và hoàn thành các mục Phiếu học tập số 2.
* GV gợi ý, theo dõi và động viên, khích lệ HS đưa ra câu trả lời.

**e)Báo cáo kết quả và thảo luận**

* GV mời đại diện nhóm báo cáo kết quả của nhóm, các nhóm khác nhận xét.
* GV nhận xét phần trình bày của HS.

**f)Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ**

* HS nhận xét, bổ sung, đánh giá Phiếu học tập của một số nhóm đại diện (có thể bốc thăm hoặc theo chỉ định của GV).
* GV nhận xét, đánh giá chung và rút ra kết luận.