**BÁO CÁO TIẾN ĐỘ ĐỒ ÁN MÔN HỌC**

Chủ đề: Ứng dụng hỗ trợ giải các bài tập hóa cấp 2

Thành viên nhóm: Nguyễn Tô Thiên Bảo – MSSV: 21521857

1. **Mục tiêu đề tài:**

* Xây dựng một ứng dụng web base, cho phép người dùng nhập mô tả bài toán liên quan đến kiến thức hóa học vô cơ cấp 2 bằng ngôn ngữ tiếng việt, sau đó người dùng sẽ chọn yêu cầu; chương trình sẽ đưa ra kết quả tương ứng;
  + Ngôn ngữ sử dụng:
    - Python cho bộ suy diễn, xây dựng ứng dụng
    - Json: file tổ chức cơ sở dữ liệu;
* Một số dạng bài tập:
  + *Tìm chất hóa học còn thiếu trong phương trình phản ứng, cân bằng phương trình hóa học:*   
    Ví dụ:

Hãy xác định công thức hóa học thích hợp để điền vào dấu hỏi chấm trong phương trình hóa học sau:

* + - Mg + 2HCl → MgCl2 +?  
      Kết quả: phương trình quá học đầy đủ: Mg + 2HCl → MgCl2+H2
    - Na + ? → Na2O

Kết quả: phương trình quá học đầy đủ: 4Na + O2 -> 2Na2O

* + *Cho khối lượng n các chất tham gia phản ứng, áp dụng định luật bảo toàn khối lượng để tìm khối lượng chất còn lại:*

Ví dụ:

Cho 13 gam kẽm (Zn) tác dụng với dung dịch hydrochloric acid (HCl) thu được 27,2 gam kẽm clorua (ZnCl2) và 0,4 gam khí hiđro (H2). Tính khối lượng của hydrochloric acid (HCl) đã phản ứng.  
Bài giải:

Phương trình phản ứng: Zn + 2HCl → ZnCl2 + H2

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có:

mZn + mHCl = mZnCl2 + mH2

Suy ra mHCl = mZnCl2  + mH2– mZn  = 27,2 + 0,4 – 13 = 14,6 gam.

* + *Cho n lọ mất nhãn và n công thức hóa học của các chất trong lọ; Dùng các phản ứng hóa học, tính chất của các chất để nhận biết các chất nhãn của lọ:*

Ví dụ:

Có ba chất rắn màu trắng đựng trong 3 lọ riêng biệt không nhãn là: Na2CO3, NaCl, hỗn hợp NaCl và Na2CO3.

- Hãy nhận biết chất đựng trong mỗi lọ bằng phương pháp hoá học.

Lời giải:

- Lấy mỗi chất một lượng nhỏ ra ống nghiệm và đánh số thứ tự.

- Nhỏ dung dịch Ba(NO3)2 lần lượt vào 3 ống nghiệm.

⇒Ống nghiệm nào xuất hiện kết tủa chứng tỏ ống nghiệm đó chứa Na2CO3 hoặc hỗn hợp NaCl và Na2CO3, ống nghiệm còn lại chứa NaCl.

- Tiếp tục nhỏ tiếp dung dịch AgNO3 vào ống nghiệm có kết tủa.

⇒Ống nghiệm nào xuất hiện thêm kết tủa chứng tỏ ống nghiệm đó chứa hỗn hợp NaCl và Na2CO3, ống còn lại chứa Na2CO3

⇒Chúng ta đã nhận biết được các chất bị mất nhãn

Phương trình phản ứng hóa học xảy ra:

Ba(NO3)2 + Na2CO3 → BaCO3↓ + 2NaNO3

NaCl + AgNO3 → AgCl↓ + NaNO3

1. **Các nội dung đã thực hiện:**
   1. Tìm kiếm và xây dựng hệ cơ sở tri thức: được tổ chức qua 2 file json
   * Bộ dữ liệu các phản ứng của các chất:
     + Gồm phản ứng của các chất và hợp chất thường gặp (Li, K, Na, Ba, Ca, Al)
     + Dự kiến sẽ tìm hiểu thêm các phản ứng của Fe, Cu, Zn, Mn, Ag;
     + Các phản ứng được tổ chức dưới dạng luật dẫn:
       - if: các chất tham gia phản ứng
       - then: các chất tạo thành
       - weight: hệ số cân bằng của phương trình

* {
* "if": ["Na2CO3", "HCl"],
* "then": ["NaCl", "CO2", "H2O"],
* "weight": [1, 2, 2, 1, 1]
* },
  + Thông tin, tính chất vật lí của từng chất hóa học:
    - Gồm hầu hết các đơn chất, oxit, muối, bazo, axit (khoảng 480 chất hóa học)
    - Các chất sẽ được tổ chức ở dạng file dictionary:
      * Name: tên chất ở 2 dạng tiếng anh và tiếng việt;
      * Formula: Công thức hóa học của chất;
      * State: Trạng thái bình thường của chất (solid, liquid, gas)
      * Type: Là axid, oxid, base, salt, hoặc elements
      * Color: Màu sắc của chất;
      * Solubility: Tính tan trong nước của chất (Soluble: tan, Insoluble: không tan, Slightly soluble: tan chậm)
* {
* "Name": ["Nitric acid", "Axit nitric"],
* "Formula": "HNO3",
* "State": "Liquid",
* "Type": "Acid",
* "Color": "Colorless",
* "Solubility": "Soluble"
* },
  1. Xây dựng chương trình đọc các file, đọc đầu vào của 2 dạng bài toán đầu tiên, cũng như xây dựng bộ suy diễn cho từng dạng bài toán:
  + *Bài toán tìm chất thiếu và cân bằng phương trình:*

Input:

* equation1 = "Mg + 2HCl -> MgCl2 + ?"
* equation2 = "Na + ? -> Na2O"
* equation3 = "Na + ? -> NaO"

Output:

Mg + 2HCl -> MgCl2 + H2

4Na + O2 -> 2Na2O

Không thể tìm thấy phương trình

* + *Bài toán tìm khối lượng dựa trên định luật bảo toàn khối lượng:*

Input 1:

* problem\_text = """Khi cho 11,2 gam (CaO) phản ứng với khí (CO2) thu được 20 gam (CaCO3). Tính khối lượng của khí CO2 phản ứng
* """

Output 1: A black screen with white text

Description automatically generated

Input 2:

problem\_text = """Cho 13 gam kẽm (Zn) tác dụng với dung dịch hydrochloric acid (HCl) thu được 27,2 gam kẽm clorua (ZnCl2) và 0,4 gam khí hiđro (H2). Tính khối lượng của hydrochloric acid (HCl) đã phản ứng.

"""

Output 2:

A black screen with white text

Description automatically generated

1. **Các nội dung sẽ thực hiện trong tương lai:**

* Bổ sung vào cơ sở tri thức những phương trình hóa học còn thiếu của các đơn chất và hợp chất của Fe, Cu, Zn, Mn, Ag, O2, H2O;
* Hoàn thành việc đọc, hiểu và xử lý một số bài toán khác: nhận diện lọ mất nhãn; tính số mol, khối của của các chất tham gia phản ứng;
* Xây dựng giao diện thân thiện với người dùng:

Giao diện dự kiến: (*Do chưa thực hiện nên em xin phép sử dụng giao diện của trang mathway để demo mẫu ạ)*

* Nhập bài toánA screenshot of a computer

  Description automatically generated
* Lựa chọn yêu cầu bài phù hợp:A screenshot of a computer

  Description automatically generated
* Trả về kết quả:

A screenshot of a computer

Description automatically generated