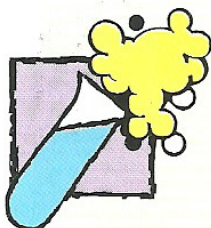


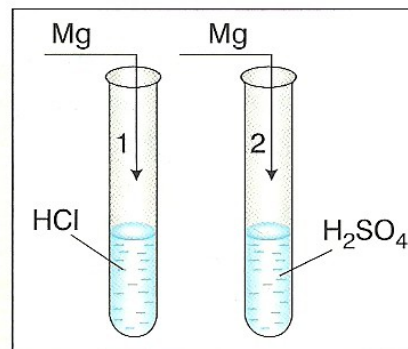
9.2. Reakcje metali z kwasami

Doświadczenie 21



Reakcje magnezu z kwasami

Do umocowanych w statywie dwóch probówek z kwasem solnym i kwasem siarkowym(VI) wrzucić kilka wiórków magnezowych. Ostrożnie dotknij dłonią dna probówek. Do wylotu probówek zbliżyć zapalone łuczywko. Obserwacje zanotuj w zeszycie.



Reakcje w probówkach zachodzą gwałtownie. Roztwory „burzą się”, wydzielają się bąbelczki (pęcherzyki) gazu. Probówki są gorące – zachodzą więc reakcje egzoenergetyczne. Po zbliżeniu płonącego łuczywka do wylotu probówek słychać głośny dźwięk świadczący o obecności wodoru.

Przebieg reakcji obrazują następujące równania:

– Probówka 1.

Zapis cząsteczkowy równania reakcji:



Zapis jonowy równania reakcji:



Skrócony zapis jonowy równania reakcji:



– Probówka 2.

Zapis cząsteczkowy równania reakcji:



Zapis jonowy równania reakcji:



Skrócony zapis jonowy równania reakcji:

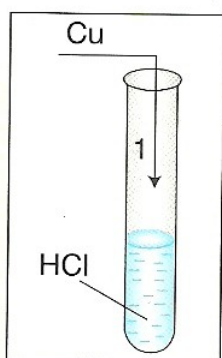


Ogólny przebieg reakcji metalu z kwasem ma postać:



Istotą tego procesu jest reakcja atomów metalu z kationami wodoru, w wyniku czego powstają kationy metalu i cząsteczki wodoru.

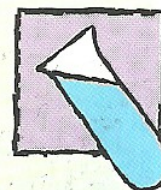
Czy każdy metal reaguje z kwasami tak jak magnez, wypierając z nich wodór?



Doświadczenie 22

Działanie kwasem solnym na miedź

Do umocowanej w statywie probówki z roztworem kwasu solnego wrzuć kawałek miedzi. Obserwacje zanotuj w zeszycie.



Nie widać żadnych objawów reakcji.

SZEREG AKTYWNOŚCI METALI

K
Na
Ca
Mg
Al
Zn
Fe
Ni
Sn
Pb
H
Bi
Sb
Cu
Hg
Ag
Pt
Au

Metale aktywniejsze od wodoru wypierają go z wody i kwasów.

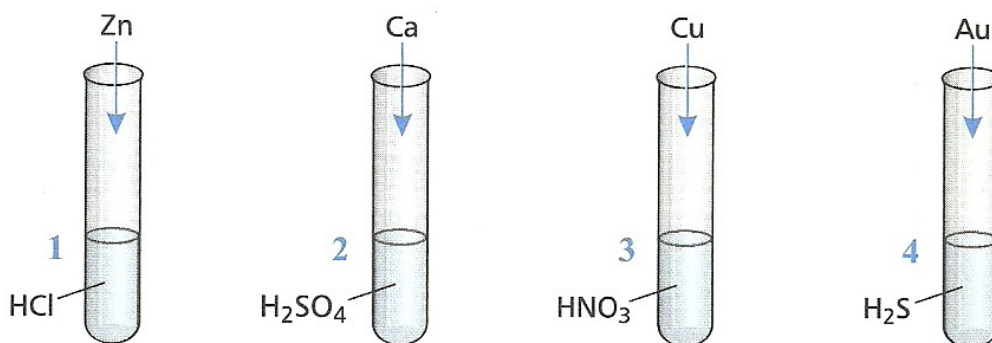
Metale aktywniejsze od wodoru wypierają go z wody (pary wodnej) i kwasów.

Metale mniej aktywne od wodoru nie wypierają go z wody i kwasów.

Wzrost aktywności chemicznej

Dzieje się tak, gdyż miedź w przeciwieństwie do magnezu, należy do metali nieaktywnych. Wszystkie metale można ułożyć w szereg według wzrastającej aktywności chemicznej. **Aktywność chemiczną metali** określa się na podstawie możliwości wyparcia wodoru z roztworu kwasu przez dany metal. Metale umieszczone w szeregu powyżej wodoru są od niego aktywniejsze, tzn. wypierają go z kwasu, np. magnez, wapń czy sód. Metale znajdujące się w szeregu poniżej wodoru są od niego mniej aktywne i nie wypierają go z roztworu kwasu. Są to **metale szlachetne**. W taki sposób powstał **szereg aktywności metali**. Na podstawie szeregu aktywności metali można też określić **wzajemną aktywność metali**, tzn. można stwierdzić, który z metali jest aktywniejszy, np. sód czy magnez. Aktywniejszy od magnezu jest sód (w szeregu aktywności leży powyżej magnezu).

1. Do probówek z kwasami wrzucono kawałki metali:

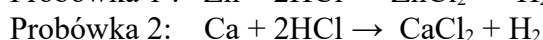
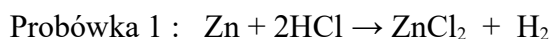


a) Podaj, w których probówkach nie zaszły reakcje chemiczne.

Odpowiedź:

Reakcje zachodzą w probówkach 1 i 2. Metale cynk i wapń leżą w szeregu aktywności metali **przed wodorem**, więc reagują z kwasem. Miedź i złoto leżą w szeregu aktywności metali **za wodorem**, więc nie reagują z kwasem.

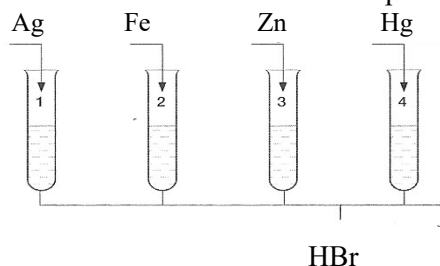
Równania reakcji, które zachodzą w probówkach:



Rozwiąż zadania:

Zadanie 1.

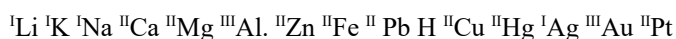
2. Przeprowadzono doświadczenie chemiczne przedstawione na schemacie:



Posługując się szeregiem aktywności metali, podaj numery probówek, w których zaszły reakcje:

.....

maleje aktywność metali



Zadanie 2.

Dokończ i uzgodnij równania reakcji chemicznych, lub napisz, że reakcja nie zachodzi:

- | | |
|---|---|
| 1) $\text{Mg} + \text{HBr} \rightarrow \dots\dots\dots$ | 2) $\text{Ag} + \text{HCl} \rightarrow \dots\dots\dots$ |
| 3) $\text{Zn} + \text{HNO}_3 \rightarrow \dots\dots\dots$ | 4) $\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow \dots\dots\dots$ |
| 5) $\text{Al} + \text{HCl} \rightarrow \dots\dots\dots$ | 6) $\text{Pt} + \text{HCl} \rightarrow \dots\dots\dots$ |

