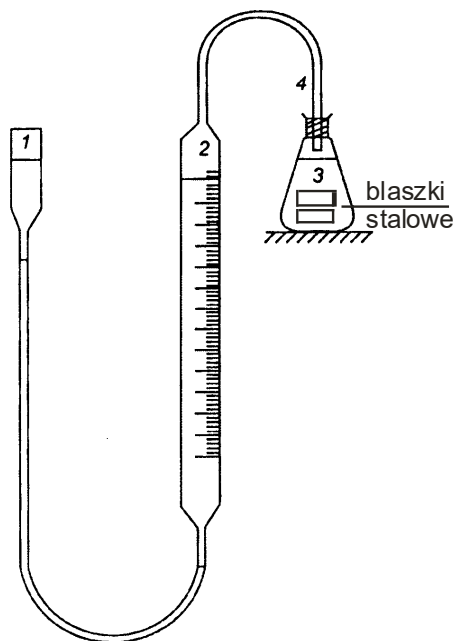




9. BADANIE ODPORNOŚCI KOROZYJNEJ METALI



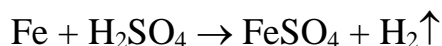
Rys. 1. Zestaw pomiarowy do wyznaczania szybkości korozji metali, 1 – zbiornik, 2 – biureta, 3 – kolba stożkowa, 4 – wąż gumowy

WYKONANIE ĆWICZENIA:

1. Przy użyciu linijki zmierzyć blaszki stalowe i zapisać ich wymiary (długość, szerokość i grubość).
2. Wyczyścić blaszki papierem ściernym.
3. Blaszki umieścić w kolbie stożkowej (3), tak aby leżały obok siebie.
4. Zalać blaszki kwasem siarkowym o stężeniu 2 mol/dm^3 , tak aby zostały one całkowicie przykryte.
5. Kolbę stożkową umieścić w statywie i zamknąć korkiem połączonym z biuretą.
6. Odnotować czas i poziom cieczy w biurecie.
7. Układ pozostawić na 30 min, co 10 min notować przyrost wydzielającego się wodoru.
8. W międzyczasie wyliczyć powierzchnie blaszek wyrażoną w m^2 .
9. Po upływie zaplanowanego czasu wyjąć korek i wymontować kolbkę.
10. Pozostały w kolbce roztwór wylać rozcieńczając go uprzednio wodą.
11. Blaszki przepłukać wodą i odłożyć na bibułę.

OPRACOWANIE WYNIKÓW:

W wyniku korozji próbek metalu w roztworze kwasu siarkowego następuje rozpuszczanie się metalu. Towarzyszy temu wydzielanie gazowego wodoru. W odniesieniu do żelaza sumaryczną reakcję można zapisać:



Z reakcji tej wynika, że rozpuszczeniu jednego mola żelaza towarzyszy wydzielanie się jednego mola wodoru (24,4 dm³ w temperaturze 25°C i pod ciśnieniem 1 atm.). Mierząc objętość wydzielonego wodoru można określić ubytek masy dla danej próbki.

Ubytek masy obliczyć ze wzoru:

$$\Delta m = \frac{56 \cdot V}{24,4 \cdot 1000}$$

gdzie: Δm – ubytek masy [g],
56 – masa jednego mola żelaza [g],
 V – objętość wydzielonego wodoru [cm³],
24,4 – objętość jednego mola gazu [dm³].

Szybkość korozji obliczyć ze wzoru:

$$V_c = \frac{\Delta m}{S \cdot t}$$

gdzie: V_c – szybkość korozji [g/m²·doba],
 Δm – ubytek masy [g]
 t – czas trwania procesu [doba],
 S – powierzchnia czynna próbki [m²].

Liniową szybkość korozji obliczyć ze wzoru:

$$V_p = \frac{365}{1000 \cdot d} V_c$$

gdzie: V_p – liniowa szybkość korozji [mm/rok],
 V_c – szybkość korozji [g/m²·doba],
 d – gęstość właściwa materiału [g/cm³], do wzoru wstawić wartość 7,8 g/cm³.

Sporządzić wykres ilości wydzielonego wodoru w funkcji czasu. Obliczyć szybkość korozji: V_C i V_P . Na podstawie tabeli 1 określić stopień odporności korozyjnej badanej stali i zakwalifikować ją do odpowiedniej grupy odporności korozyjnej.

Tabela 1. Skala odporności metali na korozję

Grupa odporności korozyjnej		Stopień odporności korozyjnej	Szybkość korozji	Określenia
Określenie	Oznaczenie		V_P [mm/rok]	
całkowicie odporne	I	1	$V_P \leq 0,001$	całkowicie trwałe
bardzo odporne	II	2	$0,001 < V_P \leq 0,005$	bardzo trwałe
		3	$0,005 < V_P \leq 0,01$	
odporne	III	4	$0,01 < V_P \leq 0,05$	trwałe
		5	$0,05 < V_P \leq 0,1$	
o mniejszej odporności	IV	6	$0,1 < V_P \leq 0,5$	o mniejszej trwałości
		7	$0,5 < V_P \leq 1,0$	
mało odporne	V	8	$1,0 < V_P \leq 5,0$	mało trwałe
		9	$5,0 < V_P \leq 10,0$	
nieodporne	VI	10	$V_P \geq 10$	nietrwałe

Uzyskane wyniki zestawić w tabeli 2:

Tabela 2. Badanie odporności korozyjnej stali – tabela pomiarów i wyników

Czas [min]	Objętość H_2 [cm^3]
10	
20	
30	
Δm [g]	
V [cm^3]	
S [m^2]	
V_C [$g/m^2 \cdot doba$]	
V_P [mm/rok]	
Stopień odporności korozyjnej	