

### Co gdzie jest ...

W pięciu probówkach opisanych liczbami **1 – 5** znajdują się losowo rozmieszczone wodne roztwory **dobrze rozpuszczalnych** substancji, które powstały przez rozтворzenie w odpowiednim kwasie następujących pigmentów: tlenku ołowiu(II), tlenku żelaza(III), tlenku chromu(III), tlenku miedzi(II), tlenku cynku. Roztworzeniu tych tlenków nie towarzyszyła zmiana stopnia utlenienia jonu metalu zawartego w tlenku. Stężenie jonów w otrzymanych roztworach jest nie większe niż  $0,5 \text{ mol/dm}^3$ . Kwasy, których użyto do reakcji z tlenkami to: HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>COOH.

Dodatkowo w probówkach oznaczonych literami **A – C** znajdują się roztwory wodne: *fenolu (1%), oraz kwasu propanowego i kwasu 2-hydroksypropanowego o stężeniu  $1 \text{ mol/dm}^3$ .*

Dodatkowo wiadomo, że:

- jon Fe<sup>3+</sup> tworzy z ligandami monodentatnymi jony kompleksowe o liczbie koordynacyjnej 6,
- jon Cu<sup>2+</sup> tworzy z ligandami bidentatno-chelatującymi jon kompleksowy o liczbie koordynacyjnej 2,
- stała protolizy kwasowej jonu miedzi(II) jest **większa** od stałej protolizy zasadowej jonu octanowego.

Dysponujesz dodatkowo 4 pustymi probówkami i pipetkami polietylenowymi.

Na stanowisku zbiorczym masz do dyspozycji:

- roztwór NaOH ( $2 \text{ mol/dm}^3$ ),
- roztwór H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ( $18 \text{ mol/dm}^3$ ),
- stały FeSO<sub>4</sub>,
- papierki uniwersalne.

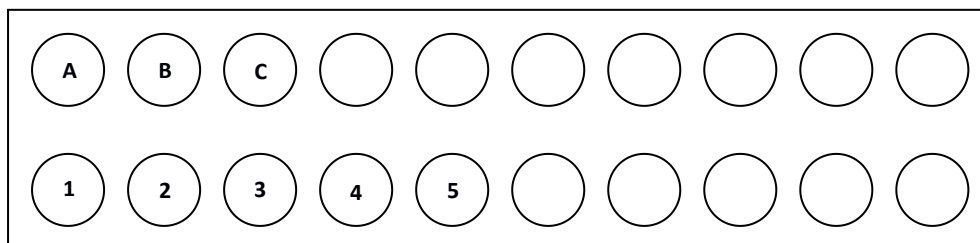
Korzystając z roztworów soli oraz substancji na stanowisku zbiorczym zidentyfikuj substancje w probówkach **1 – 5**, oraz **A – C**.

### Polecenia

- (5 pkt) Zaproponuj prawdopodobne rozmieszczenie substancji zapisując jej wzór lub nazwę biorąc pod uwagę **barwę, rozpuszczalność w wodzie** oraz **odczyn roztworu**.
- (6 pkt) Przedstaw możliwie efektywny plan postępowania mający na celu identyfikację zawartości probówek.
- (9 pkt) Dokonaj identyfikacji substancji i podaj jej uzasadnienie poparte minimum jedną obserwacją charakterystyczną oraz odczyn i barwę roztworu badanej substancji. **Zapach własny nie jest podstawą do identyfikacji substancji.**
- (4,25 pkt) Zapisz równania reakcji w formie jonowej skróconej będących podstawą identyfikacji substancji nieorganicznych i zaznacz, których probówek dana reakcja dotyczy. Równania reakcji dla związków organicznych zapisz w postaci jonowej skróconej używając wzorów grupowych substancji organicznych.
- (0,75 pkt) Zapisz równania (w postaci jonowej lub jonowej skróconej) reakcji roztwarzania tlenków ołowiu(II), miedzi(II) i żelaza(III) w odpowiednich kwasach.



Oznaczenie probówek w statywie przedstawia rysunek.



**Uwaga! Używaj roztworów oszczędnie, nie marnuj niepotrzebnie odczynników.**

**Pamiętaj o zachowaniu zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania analiz!**

**Przjrzyj się karcie odpowiedzi.** Przedstaw odpowiedź tak, aby **mieściła się** w wyznaczonych polach.

W opisie identyfikacji zastosuj skróty:

- + zas. – dodanie zasady sodowej
- + kw. – dodanie kwasu siarkowego(VI)
- pu. – papierek uniwersalny
- bz. – brak zmian
- NR – nierozpuszczalny
- RwN – rozpuszczalny w nadmiarze
- NRwN – nierozpuszczalny w nadmiarze

**Sumaryczna punktacja za zadanie laboratoryjne – 25 pkt.**

**Czas rozwiązywania zadania – 150 minut**

