



KULTURÁLIS ÉS INNOVÁCIÓS
MINISZTERIUM



A program részben a Kulturális és Innovációs Minisztérium megbízásából a Nemzeti Tehetség Program által meghirdetett NTP-TMV-M-24-B-0040 azonosító számú pályázati támogatásból valósul meg.

57. Irinyi János Országos Középiskolai Kémiaverseny

2025. április 26.

Országos döntő (laboratóriumi gyakorlat) – II.A, II.B és II.C kategória

- Munkaidő: **120 perc**.
- Maximálisan elérhető pontszám: **50 pont**.
- Kérjük, hogy erre a címdoldalra ne írj feladatmegoldást!
- A feladatlapon sehol ne add meg a nevedet, vagy bármi más, személyes azonosításra szolgáló adatodat!

- A periódusos rendszer használható.
- A feladatok megoldásához egyéb segédeszközként csak toll használható.
- A feladatok megoldásához a feladatlap papírlapjainak hátoldalát használhatod. Egyéb piszkozatpapír nem használható!

Helyszám: 2 -

Kémcsőállvány száma:

Elért pontszám:

1. feladat

Egy kémcsőállványban 5 kémcsőben oldatok voltak. A kémcsövek jelölése: A, B, C, D és E.

Minden oldat egyetlen vegyületet tartalmaz az alábbiak közül:

AgNO_3 , CoCl_2 , CuCl_2 , FeCl_3 , HgCl_2 , NaCl , NiCl_2 , ZnCl_2 .

A kémcsövek tartalmának a megismeréséhez nátrium-szulfid és reagens ammónia oldatokat használtunk.

Kísérletek: valamennyi mintából kémcsövekbe kb. fél ujjnyi magasságú folyadékot töltöttünk, amelyekhez kis mennyiségben, majd pedig nagy feleslegben öntöttünk nátrium-szulfid vagy ammónia oldatokat. A tapasztalatokat az alábbi táblázat foglalja össze.

Kémcső betűjele	+ nátrium-szulfid	+ ammónia
A	nincs látható változás	nincs látható változás
B	fekete csapadék jelenik meg	Kis mennyiségű barnás csapadék válik le, mely az ammónia kis feleslegének a hatására színtelenül oldódik.
C	fekete csapadék jelenik meg	Halványkék csapadék válik le, amely az ammónia feleslegének hatására mély ibolya színnel feloldódik.
D	fekete csapadék jelenik meg	Fehér csapadék jelenik meg, amelyet az ammónia feleslege nem old.
E	fekete csapadék jelenik meg	A kezdetben leváló halványkék csapadék sárga színnel oldódik, amely állás közben bebarnul.

Ezeknek az ismereteknek a birtokában határozd meg, milyen vegyületeket tartalmaznak az A, B, C, D és E kémcsövek! Írd fel a megadott tapasztalatokat leíró reakcióegyenleteket!

Tapasztalatok elemzése

Az egyes kémcsövekben lévő vegyületek neve vagy képlete:

	A oldat	B oldat	C oldat	D oldat	E oldat
Vegyület					
Az oldat színe					

A kimaradt vegyületek neve vagy képlete:

Írj reakcióegyenletet minden csapadékképződéssel járó reakcióhoz! Értelmezd reakcióegyenletekkel a csapadékok oldódását is! **Amennyiben egy adott reakciónál több változás is tapasztalható, mindegyiket értelmezd reakcióegyenlettel!**

Reakcióegyenletek

	Az összeöntés során bekövetkezett változások reakcióegyenletei:
B + Na ₂ S	
B + NH ₃	
C + Na ₂ S	
C + NH ₃	
D + Na ₂ S	
D + NH ₃	
E + Na ₂ S	
E + NH ₃	

2. feladat

A kémcsőállványon levő azonosító szám:

Egy kémcsőállványban 6 kémcsőben oldatok vannak. A kémcsövek jelölése A, B, C, D, E és F.

Minden oldat egyetlen vegyületet tartalmaz az alábbi hat vegyülepár közül: $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ vagy CaCl_2 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ vagy $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$, HgCl_2 vagy AgNO_3 , KCl vagy KNO_3 , NaI vagy Na_2SO_4 , NaOH vagy Na_3PO_4 .

Határozd meg, hogy melyik kémcsőben, melyik vegyület oldata található. A vizsgálatokhoz a kémcsőben lévő kb. 10 cm^3 -nyi mintákon kívül csak üres kémcsövek és ioncserélt víz áll rendelkezésedre.

A minták kb. egy-egy cm^3 részleteit reagáltasd egymással úgy, hogy az egyik reagensből először csak néhány csepp oldatot adagolj, majd utána kb. egy-két cm^3 -t, és figyeld meg a változást. Jegyezd fel a tapasztalatokat! 5-10 perc eltelte után is érdemes ellenőrizni az összeöntött oldatokat!

	A oldat	B oldat	C oldat	D oldat	E oldat	F oldat
Az oldat színe						
B oldat						
C oldat						
D oldat						
E oldat						
F oldat						

A tapasztalatok alapján állapítsd meg, hogy az A, B, C, D, E és F kémcsövek melyik vegyületet tartalmazzák a fent felsoroltak közül!

A vegyületek azonosítása

Eredmények	A oldat	B oldat	C oldat	D oldat	E oldat	F oldat
Vegyület:						

Az összeöntött oldatokat tartalmazó kémcsövek betűjelei	Az összeöntés során – amennyiben változást figyeltél meg – a keletkező anyag(ok) (csapadékok, azok oldódása) képletei: