

Versenyző neve:

.....

Beküldési határidő:

2025. december 22.

11-12. osztály

3. forduló

1. feladat	2. feladat	3. feladat	4. feladat	5. feladat	Összesített pontszám	Százalék	Javította
12 pont	13 pont	14 pont	7 pont	10 pont	56 pont		

1. A bróm különböző reakciókban

12 pont

A következő táblázat a bróm néhány reakcióját tartalmazza.

A megadott adatok alapján töltsd ki a táblázat üresen hagyott celláit!

Reakciópartner neve	Reakcióegyenlet	A brómtartalmú termék(ek) neve(i)
víz		
		1,1,2,2-tetrabrómetán
vas		
	$\text{C}_5\text{H}_5\text{N} + \text{Br}_2 = \text{C}_5\text{H}_4\text{NBr} + \text{HBr}$	
		bróm-trifluorid
hangyasav		

Új molekuláris architektúra fejlesztéséért ítelték oda a kémiai Nobel-díjat

„ A 2025-ös kémiai Nobel-díjat három kiemelkedő kutatónak – Susumu Kitagawának (magyarul: Kitagava Szuszumunak), Richard Robsonnak és Omar M. Yaghinak – ítelték oda, akik úttörő munkájuk révén megalkották és továbbfejlesztették a fém-organikus vázszerkezeteket (MOF), egy teljesen új molekuláris architektúrát, mely alapvetően megváltoztatta a kémia és anyagtudomány számos területét.

A MOF-ok olyan kristályos szerkezetek, amelyek nagy belső üregekkel és porozitással rendelkeznek, s ezekbe különböző molekulák szabadon beáramolhatnak vagy eltávozhatnak. Ezeket a kompozíciókat úgy tervezik, mintha óriási molekuláris lakások lennének, ahol például vízmolekulák, szén-dioxid, szennyezőanyagok vagy gyógyszermolekulák tárolhatóak és szállíthatóak, vagy akár enzimek katalizálhatják az antibiotikumok lebomlását a környezetben.

Az új anyagtípus lehetővé tette több tízezer változat létrehozását, amelyek hatékonyan alkalmazhatók víz tisztításban, gázok elnyelésében, gyógyszeradagolásban, sőt, még sivatagi levegőből is képesek vizet kinyerni.

A MOF-ok fejlesztése jelentős előrelépés a fenntartható technológiák, a tisztább környezet és a modern gyógyszeripar számára. A díjazottak munkája rámutat arra, hogy a molekulák racionális tervezése és az anyagtudomány újításai kulcsszerepet játszanak az élhetőbb jövő kialakításában.

Az elismerés tehát nem csupán egy tudományos felfedezésért szól, hanem annak sokoldalú alkalmazhatóságáért és jelentős társadalmi hozzájárulásáért is.”

(<https://szeged.hu/cikk/az-uj-molekularis-architektura-fejleszteseert-iteltek-oda-a-kemiai-nobel-dijat>)

Kérdések

1. Mi a fémorganikus vegyületek pontos fogalma? Nézz utána!
2. Fémorganikus vegyület-e a nátrium-acetát? Válaszod indokold!
3. Mi a fő különbség a kötésjelleg szempontjából a főcsoportbeli fémek és az átmenetifémek fémorganikus vegyületei között? Mi ennek az oka?
4. A modern fémorganikus kémia fénykora a 20. század elején kezdődött Victor Grignard felfedezésével. A szerves kémiai laboratóriumokban leggyakrabban alkalmazott fémorganikus reagens a Grignard-reagens.
Nézz utána, melyik csoportba sorolhatók a Grignard-vegyületek (Grignard-reagens) az előbbi pont alapján? Hogyan írhatóak fel általánosan ezek a vegyületek?



5. Miért alkalmasak a fémorganikus vázszerkezetek (MOF-ok) hidrogén és egyéb gázok tárolására?
Válaszolj a szöveg alapján!
6. Melyik gáz ilyen fajta tárolása jelenthet megoldást az éghajlatváltozás elleni küzdelemben?
Válaszolj a gáz képletével!
7. Említs még a szöveg alapján 3 alkalmazási területet ezekre a fémorganikus vázszerkezetekre!

3. Szerves kémiai totó

14 pont

Írd a megoldásod az utolsó oszlopba!

		1	2	X	TIPP
1.	Ikerionos szerkezetű	amino-ecetsav (glicin)	metil-amin	metanol	
2.	Legmagasabb forráspontú	bután	ecetsav	propán-1-ol	
3.	Összegképlete megfelel a C_nH_{2n} képletnek	pentán	ciklopropán	ciklopropén	
4.	A brómos vizet elszínteleníti	ecetsav	tejsav	olajsav	
5.	Kellemes illatú folyadék	acetaldehid	etil-butanoát	butánsav	
6.	Apoláris és poláris anyagokat is old	etanol	dietil-éter	etil-acetát	
7.	Reagense kálium-jodidos jódoldat	Biuret-próba	Fehling-próba	Lugol-próba	
8.	Fajlagos szerkezetű óriásmolekulák	cellulóz	fehérje	polietilén	
9.	Amfoter tulajdonságú	imidazol	piridin	pirrol	
10.	Alkánokra jellemző reakciótípus	addíció	polimerizáció	szubsztitúció	
11.	Pozitív ezüstitűkőr-próbát ad	formaldehid	benzaldehyd	szacharóz	
12.	A DNS-ben nem fordulhat elő	adenin	citozin	uracil	
13.	Amfipatikus tulajdonságú	foszfoglicerid	triglicerid	glicerin	
+1	Polikondenzációval keletkező műanyag	bakelit	teflon	polisztirol	



4. Kísérletelemző feladat

7 pont

Alumínium-szulfát oldatot készítünk a só desztillált vízben való feloldásával.

Megvizsgáljuk az elkészített oldat kémhatását.

Mit tapasztalunk? Miért? Ha történik kémiai változás, a reakcióegyenletet is írd fel.

Nátrium-hidroxid oldatot csepegtetünk hozzá addig, amíg változást tapasztalunk.

Mi történik, add meg a tapasztalatot? Miért? Add meg a lejátszódó reakció egyenletét!

A kapott anyagi rendszert megfelezzük. Az egyik részlethez híg sósav oldatot öntünk.

Mit tapasztalunk? Miért? Add meg a lejátszódó reakció egyenletét!

A másik részlethez nátrium-hidroxid oldatot öntünk (feleslegben).

Mit tapasztalunk? Miért? Add meg a változás kémiai magyarázatát!

5. Számítási feladat

10 pont

2,00 mol etanol és 3,00 mol butánsav elegyítésekor képződött egyensúlyi rendszer 60,0 tömeg% észtert tartalmaz.

A) Írd fel a reagáló vegyületek félkonstitúciós képletét és az észterképződés egyenletét!

B) Milyen reakció az észterek képződése? Add meg a nevét!

C) Mi a keletkező észter kémiai neve?

D) Hány %-a alakult át az etanolnak és hány a butánsavnak?

E) Határozd meg az észteresítés egyensúlyi állandóját!

