

**Meleg István Alapítvány a Kémia Oktatásáért**A kuratórium elnöke: *Dr. Bari Ferenc professzor, az MTA doktora*

Szegedi Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium, 6720 Szeged, Tisza Lajos krt. 6-8.

Tel., fax: 62/548-936

4. / 15 p

5. / 24 p

6. / 20 p

Σ: / 59 p

*A döntő további anyagi támogatói:***Magyar Kémikusok Egyesülete Csongrád Megyei Csoportja;****Radnóti Oktatási Alapítvány**

NEVED:

Korábban választott JELIGÉD: 2026. február 14.**Fontos tudnivalók!**

- ☞ Az II. rész feladatsora 3 feladatot tartalmaz, melyek megoldására **55 perc** áll rendelkezésedre.
- ☞ A megoldás során kék vagy fekete golyóstollat használj!
- ☞ A számolási feladtnál a számítás menetét is írd le! Pontosan jelöld, melyik részfeladattal dolgozol!
- ☞ Ügyelj rá, hogy minden lapon szerepeljen a neved!
- ☞ A megoldásokhoz segédeszközként csak zsebszámológép (és nem okostelefon!) valamint a kapott periódusos rendszer használható. *(Arra semmit nem írhatsz!)*

4. feladat **13 + 2****15 pont**A feladathoz tartozó rejtvényrácsot a feladatsor utolsó oldalán találod!

Írd a 13 meghatározásnak megfelelő szavakat a rejtvény adott soraiba! A szavakban az a közös, hogy a vastagon keretezett oszlopba eső (első, második vagy harmadik) betűjük azonos. Ha a számozott és színezett helyekre kerülő betűket átmásolod a rejtvényrács melletti színes oszlopok megfelelő helyére, helyes megoldás esetén +2 további kifejezést kapsz: ezek meghatározását is megadtuk.

Meghatározások:

1. A kémiában hármát jelöl.
 2. Bűdös, (vörös)barna elem.
 3. A légkör leggyakoribb nemesgáza.
 4. Az egyik atommagalkotó.
 5. Atomerőmű „nyersanyagát” ebből nyerik. (Hazánkban egykor a Mecsekben bányászták.)
 6. Ebből az anyagból is készülnek laboreshozók.
 7. Folyadékok (folytonos) halmazállapot-változása.
 8. A cukorhevíítés egyik terméke.
 9. Szabályos szerkezetű, szilárd anyag.
 10. Elektronfelvétellel vagy oxigén-eltávolítással járó folyamat.
 11. Vörös fém közismert, permetezőszereként is használt kék vegyülete.
 12. A kémiai változás folyamatát nevezik így.
 13. Ha a vason megjelenik e vegyület, annak nem szoktunk örülni.
- +1 Sokrétűen használt természetes festék és színezőanyag, melyet ma már mesterségesen állítanak elő. Jellemzően lilás-bíbor árnyalatú, szilárd vegyület.
- +2 Ezt az anyagot egykor fogorvosok használták fogtömésre.



5. feladat Kisebb, nagyobb

24 pont

Válaszd ki a felsorolt 3–3 'dolog' közül azokat, amelyekre az adott mennyiség a legkisebb illetve a legnagyobb! Az adott dolog betűjelének megfelelő pontozott vonalra írásával válszolj! A ✎ jellel megjelölt esetekben add is meg a kiválasztott (legnagyobb és legkisebb) elemre a megfogalmazott értéket! Az 5., 6. és 7. részfeladatban a számításaid (gondolkodásod) menetét is írd le!

(☞ A 0. feladat egy megoldott példafeladat.

☞ Minden adat 25 °C-ra és légköri nyomásra vonatkozik!)

A három „dolog”	Melyik mennyiség alapján?	Legnagyobb és legkisebb betűjele	A kiválasztás alapját képező mennyiség értéke. (Ha meg kell adni.)
0. ☐ A a nitrogén ☐ B a nikkell ☐ C a nátrium	rendszáma ✎	Legnagyobb: ... B ... Legkisebb: ... A ...	→ 28 → 7
1. ☐ A a víz (H ₂ O) ☐ B a klór (Cl ₂) ☐ C az alumínium (Al)	sűrűsége	Legnagyobb: Legkisebb:	
2. ☐ A 2 kg szén-dioxid ☐ B 2 kg alumínium ☐ C 2 kg higany	térfogata	Legnagyobb: Legkisebb:	
3. ☐ A klóratom ☐ B szulfidion ☐ C szén-dioxid-molekula	elektronjainak száma ✎	Legnagyobb: Legkisebb:	→ →
4. ☐ A 4 kg oxigéngáz ☐ B 4 kg nátrium ☐ C 4 kg szilícium	anyagmennyisége ✎	Legnagyobb: Legkisebb:	→ →
5. ☐ A 80,0 g NH ₄ F-ban ☐ B 90,0 g NH ₄ NO ₃ -ban ☐ C 100,0 g NO ₂ -ban *	található nitrogén tömege ✎	Legnagyobb: Legkisebb:	→ →
6. ☐ A 65 w%-os salétromsav ☐ B 70 w%-os foszforsav ☐ C 75 w%-os kénsav **	700 grammjában levő víz tömege ✎	Legnagyobb: Legkisebb:	→ →
7. Itt a rendezési szempont annak a sónak (NaCl) a tömege, amely ... ✎			
☐ A 2,5 kg 20 w%-os sóoldat bepárlásakor vissza marad.		Legnagyobb: Legkisebb:	→ →
☐ B 3,0 kg vízben feloldódva 15 w%-os oldatot ad.			
☐ C Ahhoz kell, hogy 3,5 kg, 5 w%-os oldatban feloldva 18 w%-os oldatot kapjunk. **			

* Az anyagok neve: A: ammónium-fluorid; B: ammónium-nitrát; C: nitrogén-dioxid.

** A „tömegszázalékos” kifejezést jelöltük így: „w%-os”



NEVED:.....

2026. február 14.

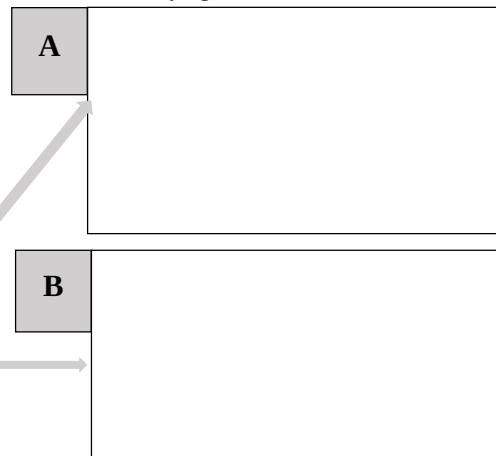
6. feladat A nagy csattanó!**20 pont**

Egy érdekes anyaggal, a **nitrogén-trijodiddal** (összegképlete: NI_3) szeretnénk kísérletezni. A kémia labor polcait végig nézve nem találtunk ilyen vegyületet, viszont az előállításához minden anyag rendelkezésünkre áll. Előállításához egy „A” és egy „B” jelű anyagra van szükség.

„A” anyag egy gáz halmazállapotú, vízben kiválóan oldódó, szúrós szagú vegyület, amely a fenolftaleines vizet rózsaszín színűre festi. (Pl.: szökőkút-kísérletben.)

„B” anyag egy olyan elem, amelyet különböző oldószerekben oldva más-más színű oldatot kapunk. Például benzines oldata lila, alkoholos oldata barna – ez utóbbit régebben sebfertőtlenítésre használták.

a) Rajzold fel A és B anyag szerkezeti képletét (kötő és nemkötő elektronpárok ábrázolásával)!



A reakcióban a nitrogén-trijodidon kívül egy melléktermék is keletkezik.

E vegyület molekulái nagyon hasonlítanak a sósav hatóanyagának molekuláira, csak a bennük található halogénatomot egy 3,6-szer nagyobb atomtömegű halogénatomra cseréltük.

b) Add meg a keletkező melléktermék nevét!

c) Írd fel az előállítás rendezett reakcióegyenletét!

d) A nitrogén-trijodid molekulája nem tartalmaz többszörös kötést. Rajzold fel szerkezeti képletét (kötő és nemkötő elektronpárok ábrázolásával)!



E vegyület iránti érdeklődésünk alapja, hogy ez az anyag nagyon érzékeny az érintésre. Akár egy madártollal hozzáérve éles csattanással felrobban. Ennek oka, hogy a molekulában a kisméretű központi atomot három, nagyon nagy atom veszi körül. Ezek az atommagok taszítják egymást, ebből következően a molekulában nagy az úgynevezett 'kötésfeszülés'.

e) A fentiek alapján vajon miért nem találtunk nitrogén-trijodidot a labor vegyszeres polcain?

Kedvünk támad kipróbálni az előállított anyag fenti tulajdonságát. Megszárítva óvatosan a földre helyezzük, majd rátaposunk. Az azonnal végbemenő reakcióban kizárólag a nitrogén-trijodid alkotóelemei keletkeznek.

f) Írd fel a 'robbanás' rendezett reakcióegyenletét!

g) A résztvevő anyagok száma szerint milyen reakciótípusba tartozik ez a(z előző pontban leírt) reakció?

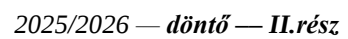
h) Számítsd ki, hogy 3,95 g nitrogén-trijodid felrobbantása során **hány darab** részecske (molekula) keletkezik!



i) Kettő darab, egyenként $3,0 \text{ m}^2$ területű papíron szeretnénk nitrogén-trijodidot (egyenletesen) úgy szétoszlatni, hogy minden dm^2 -re 48 mg anyag jusson. *Mekkora tömegű „A” és mekkora tömegű „B” anyagból lehet előállítani –a c) feladatrészen felírt folyamat segítségével– az ehhez szükséges nitrogén-trijodidot?*

j) A laborban „A” anyagot csak 25 tömegszázalékos vizes oldatban találunk. Az oldat sűrűségét ismerjük: az $0,908 \text{ g/cm}^3$. (A reakciót az oldószer (víz) jelenléte nem befolyásolja.)

Az A anyag (minimálisan) mekkora térfogatú oldatába kell belemérni a B anyagot az előző részfeladatban szereplő mennyiségű NI_3 előállításához?



2026. február 14.

15 pont

5. oldal