

1. Két szilárd vegyületet összekeverünk, majd a keverékre egy folyadékot csepegtetünk, s ekkor ammónia keletkezik. Az egyik felhasznált anyag egy nitrogéntartalmú vegyület. Melyik lehet ez a vegyület az alábbiak közül? (2 pont)

- a) szalmiáksó
- b) kalcium-nitrát
- c) karbamid
- d) ammónium-nitrát
- e) salétromsav
- f) réz(II)-nitrát
- g) nátrium-nitrit

2. Két szilárd vegyületet összekeverünk, majd a keverékre egy folyadékot csepegtetünk, s ekkor ammónia keletkezik. Az egyik felhasznált anyag egy nitrogéntartalmú vegyület. Melyik lehet a folyadék az alábbiak közül? (1 pont)

- a) víz
- b) jégecet (vízmentes ecetsav)
- c) híg kénsavoldat (kb. 30%-os)
- d) tömény kénsav (kb. 98%-os)
- e) tömény salétromossav (kb. 65%-os)
- f) híg salétromossav-oldat (kb. 25%-os)
- g) vízmentes etil-alkohol

3. Két szilárd vegyületet összekeverünk, majd a keverékre egy folyadékot csepegtetünk, s ekkor ammónia keletkezik. Melyik lehet az egyik szilárd vegyület az alábbiak közül? (1 pont)

- a) kálium-hidroxid
- b) kalcium-nitrát
- c) nátrium-nitrát
- d) rézgálic
- e) vas(III)-nitrát
- f) karbamid
- g) alumínium-hidroxid

4. Rendezd kötésszög szerint növekvő sorrendbe az alábbi ionokat ill. molekulákat! (1 pont)

- A) ammónia
- B) ammóniumion
- C) nitrátion
- D) foszfin (foszforhidrogén)

5. Az alábbi anyagok közül melyikben NEM található köté pi-elektronpárok a szigma kötések mellett? (2 pont)

- a) nitrogén-dioxid
- b) szén-dioxid
- c) szén-monoxid
- d) szilícium-dioxid
- e) karbonátion
- f) foszfátion
- g) ammóniumion
- i) nitrátion

6. Az alábbi anyagokat oldjuk vízben. Melyik anyag oldásakor nem kapunk savas kémhatású oldatot? (2 pont)

- a) ammónium-klorid
- b) réz(II)-nitrát
- c) ammónium-nitrát
- d) nitrogén-dioxid
- e) szén-dioxid
- f) nitrogén-monoxid
- g) difoszfor-pentaoxid
- h) kálium-nitrát

7. Melyik oldatban lehet (kémiai reakció kíséretében) feloldani a réz(II)-hidroxidot? (2 pont)

- a) ammónia
- b) salétromsav
- c) nátrium-hidroxid
- d) nátrium-nitrát
- e) nátrium-karbonát
- f) nátrium-foszfát
- g) etanol

8. Melyik savból készül a nitrálsav? (2 pont)

- a) kénsav
- b) salétromsav
- c) salétromossav
- d) sósav
- e) foszforsav
- f) szénsav

9. Melyik anyagot használják vegyszeres vízlágyításra? (2 pont)

- a) szóda
- b) szódabikarbóna
- c) szénsav
- d) foszforsav
- e) mészkő
- f) trisó
- g) szalmiáksó

10. Egy kémiai egyensúlyban lévő zárt rendszerben nitrogén, hidrogén és ammónia található. Az alábbiak közül mely esetben nő meg az ammóniaszintézis irányába felírt reakcióhoz tartozó egyensúlyi állandó? (1 pont)

- a) hőmérséklet csökkentése
- b) nyomás növelése
- c) nyomás csökkentése
- d) katalizátor alkalmazása
- e) nitrogén bevezetése a reakcióterbe
- f) ammónia eltávolítása a reakcióelegyből

11. Egy kémiai egyensúlyban lévő zárt rendszerben nitrogén, hidrogén és ammónia található. Az alábbiak közül mely esetben nő meg a reakcióelegy átlagos moláris tömege? (2 pont)

- a) hőmérséklet csökkentése
- b) hőmérséklet növelése
- b) nyomás növelése
- c) nyomás csökkentése
- e) katalizátor alkalmazása

12. Az alábbiak közül miben azonos a vörös- és a fehérfoszfor? (2 pont)

- a) rácstípus
- b) gyulladási hőmérséklet
- c) egy foszforatom által létesített kovalens kötések száma
- d) égés során keletkező vegyület összetétele
- e) benzinben való oldhatóság
- f) szén-diszulfidban való oldhatóság
- g) mérgező hatás
- h) képződéshő
- i) égéshő
- j) olvadáspont

13. Melyik esetben NEM keletkezik gáz halmazállapotú reakciótermék (nem keletkezik olyan termék, amely szobahőmérsékleten és légköri nyomáson gáz halmazállapotú)? (1 pont)

- a) szódabikarbóna + ecetsav
- b) réz + híg (25%-os) salétromsav
- c) szódabikarbóna + foszforsav-oldat
- d) mészkő + sósav
- e) hangyasav + cc. (98%-os) kénsav
- f) szén égése
- g) foszfor égése
- h) ammónium-karbonát hevítése
- i) mészkő hevítése
- j) ezüst + cc. (65%-os) salétromsav

14. Két színtelen gázt szobahőmérsékleten való reakciójával barna színű gáz keletkezik. Melyik volt a két színtelen gáz? (2 pont)

- a) ammónia
- b) nitrogén
- c) oxigén
- d) szén-monoxid
- e) szén-dioxid
- f) nitrogén-dioxid
- g) hidrogén-klorid
- h) hidrogén
- i) nitrogén-monoxid

15. Két színtelen gázt szobahőmérsékleten való reakciójával fehér füst keletkezik. Melyik volt a két színtelen gáz? (2 pont)

- a) ammónia
- b) nitrogén
- c) oxigén
- d) szén-monoxid
- e) szén-dioxid
- f) nitrogén-dioxid
- g) hidrogén-klorid
- h) hidrogén
- i) nitrogén-monoxid

16. Melyik anyag vizes oldata savas kémhatású a vegyület hidrolízise következtében? (2 pont)

- a) nátrium-dihidrogén-foszfát
- b) dinátrium-hidrogén-foszfát
- c) trisó
- d) ammónium-szulfát
- e) vas(III)-nitrát
- f) szóda
- g) szódabikarbóna
- h) foszforsav
- i) kálium-nitrát
- j) nátrium-hidrogén-szulfát

17. Az ipari salétromsavgyártás során a levegő nitrogénjéből három stabil közbülső terméken keresztül keletkezik salétromsav. Mennyi az oxidációs száma a nitrogénnek ezekben a köztitermékekben? Az oxidációs számok az előállítás sorrendjében szerepelnek. (1 pont)

- a) -3, +3, +5
- b) -3, +2, +4
- c) -3, +1, +3
- d) +2, +3, +4
- e) +2, +3, +5
- f) +2, +4, +5
- g) +1, +3, +5
- h) +3, +4, +5

18. Add meg az XYZ számot! (1 pont)

X: Hány párosítatlan elektron van egy alapállapotú nitrogénatomban?

Y: Hány nemkötő elektronpár van egy nitrogénmolekulában?

Z: Hány kötő π -elektronpár van egy nitrogénmolekulában?

19. Melyik az a szobahőmérsékleten és légköri nyomáson szilárd halmazállapotú anyag, amelyben a legerősebb rácsösszetartó erő a hidrogénkötés? (1 pont)

- a) foszforsav
- b) salétromsav
- c) ammónia
- d) ammónium-nitrát
- e) mészkő
- f) szóda
- g) szárazjég

20. Melyek azok az a szobahőmérsékleten és légköri nyomáson szilárd halmazállapotú anyagok, amelyben kovalens és ionkötés is előfordul? (3 pont)

- a) foszforsav
- b) salétromsav
- c) ammónia
- d) ammónium-nitrát
- e) mészkő
- f) szóda
- g) szárazjég

21. A magnézium hideg, híg (≈ 5 %-os) salétromsavban való oldódásakor többféle reakció is végbemegy, ezek közül a (több részlépésben lejátszódó) fő folyamat az, amelyben magnézium-nitrát, ammónium-nitrát és víz végtermékek keletkeznek. Írd le az egyenletet! (1 pont)

22. Ha nátrium-amalgámot rakunk híg salétromsavba, akkor a reakció során nátrium-nitrát, dinitrogén-oxid és víz keletkezik (és a higany gyakorlatilag nem lép reakcióba). Írd le a reakció egyenletét! (1 pont)

23. Melyik anyagot raktuk a tömény (65%-os) salétromsav-oldatba, ha NEM tapasztaltunk gázfejlődést? (3 pont)

- a) Mg
- b) Zn
- c) Cu
- d) Ag
- e) Au
- f) Al
- g) Fe

24. Szódabikarbóna hidrolízise során lejátszódó reakcióban a sóból származó anion minek tekinthető az alábbiak közül? (1 pont)

- a) Brönsted elmélet szerinti savnak
- b) Brönsted elmélet szerinti bázisnak
- c) redukálószernek
- d) oxidálószernek

25. Fehér színű szilárd anyagra híg (10%-os) sósavat öntünk. A szilárd anyag színtelen szagtalan gáz fejlődése közben feloldódik. Melyik lehetett a szilárd anyag az alábbiak közül? (4 pont)

- a) mészkő
- b) szóda
- c) szódabikarbóna
- d) kalcium-foszfát
- e) trisó
- f) cink
- g) égetett mész
- h) szalalkáli
- i) chilei salétrom
- j) kálsalétrom
- k) ammónium-nitrát
- l) ammónium-szulfát