**2005. május (magyar)**

1. **A paraffinok**
	1. telített, nyílt, egyenes láncú szénhidrogének.
	2. általános képletük: CnH2n.
	3. klórral szubsztitúciós reakcióban reagálnak, miközben H2 keletkezik.
	4. olvadáspontjuk a molekulatömeg növekedésével egyre nagyobb mértékben nő.
	5. magas hőmérsékleten krakkolódnak.
2. **Mi a neve a következő vegyületnek?**



1. 2,5-dimetilpentán
2. 1,4-dimetilpentán
3. 1,1-dimetilpentán
4. 2-metilhexán
5. 5-metilhexán
6. **Melyik vegyületnek létezik geometriai (*cisz*-*transz*) izomerje?**
7. 2,2-dimetilbut-2-én
8. *n*-butén
9. but-2-én
10. buta-1,3-dién
11. 2-metilbut-2-én
12. **A 7-es rendszámú elem 14-es tömegszámú izotópjának 2 móljában a neutronok száma:**
13. 28
14. 14
15. 1,2 ⋅ 1024
16. 4,2 ⋅ 1024
17. 8,4 ⋅ 1024
18. **Melyik az a sor, amelyben mind a négy rácstípusra találunk példát?**
19. Na, H2, H2O, Ne.
20. I2, Ca, KF, KCl.
21. NaCl, H2O, SiO2, Mg.
22. Ne, N2, SiO2, NaCl.
23. Ne, CaO, Zn, HCl.

**2005. október (magyar)**

1. **Mi keletkezik, ha a pent-1-én HCl-ot addicionál?**
2. 1-klórpentán.
3. 2-klórpentán.
4. 3-klórpentán.
5. 1-klór-2-metilbután.
6. 1-klór-4-metilbután.
7. **Melyik vegyületnek létezik geometriai (*cisz-transz*) izomerje?**
8. 2,3-dimetilbut-2-én.
9. Buta-1,3-dién.
10. But-1-én.
11. 2,3-diklórbut-2-én.
12. 2-metilbut-2-én.
13. **Melyik vegyület tartalmaz pontosan egy nitrogénatomot?**
14. Pirimidin.
15. Imidazol.
16. Glicin.
17. Szalicilsav.
18. Karbamid.
19. **Hány db ion van 24 g (NH4)2CO3-ban?**
20. 3
21. 72
22. 1,8 ⋅ 1024
23. 7,5 ⋅ 1022
24. 4,5 ⋅ 1023
25. **Melyik reakció egyensúlyi állapota *nem* változik, ha az egyensúlyi gázelegy térfogatát a felére csökkentjük?**
26. N2(g) + 3 H2(g) ⇌ 2 NH3(g)
27. 2 SO2(g) + O2(g) ⇌ 2 SO3(g)
28. 2 NO(g) + O2(g) ⇌ 2 NO2(g)
29. CO(g) + H2O(g) ⇌ CO2(g) + H2(g)
30. C2H6(g) ⇌ C2H4(g) + H2(g)
31. **Melyik esetben fejlődik hidrogén?**
32. Kalcium-oxid + víz.
33. Magnézium-oxid + sósav.
34. Alumínium + nátrium-hidroxid-oldat.
35. Kálium-permanganát + sósav.
36. Kalcium-karbid + víz.
37. **Nátrium-klorid vizes oldatát elektrolizálva:**
38. grafitelektródokat használva az anódon klórgáz, a katódon nátrium válik le.
39. grafitanódon klórgáz, higanykatódon nátrium válik le.
40. grafitanódot és higanykatódot használva az oldat pH-ja nő.
41. grafitelektródokat használva az oldat pH-ja csökken.
42. grafitelektródokat használva vízbontás történik.
43. **Válassza ki a *hibás* állítást! A szén-dioxid**
44. gáz-halmazállapotú anyag, melyben az égő gyertya elalszik.
45. molekulájában 120°-os a kötésszög.
46. sűrűsége nagyobb a levegőénél.
47. a vízkő ecetsavas oldásakor is keletkezik.
48. szárazjéggé kondenzálható.
49. **Melyik tevékenység tekinthető egy vastárgy korrózió elleni aktív védelemének?**
50. Rézlemezt kapcsolnak hozzá.
51. Cinklemezzel kötik össze.
52. Festékréteggel vonják be.
53. Műanyag borítóréteget tesznek rá.
54. Ónréteggel vonják be.
55. **Milyen anyagok okozzák a víz változó keménységét?**
56. Az összes oldott Ca- és Mg-só.
57. Csak az oldott Ca-sók.
58. Az oldott MgCl2, CaCl2, és NaCl.
59. A MgCO3 és a CaCO3.
60. Az oldott Mg(HCO3)2 és Ca(HCO3)2.
61. **Az alább felírt egyenletek mind helyesek. Válassza ki, hogy melyik redoxireakció közülük!**
62. CuCl2 + Cu → 2 CuCl
63. [Cu(H2O)6]2+ + H2O → Cu[(H2O)5OH]+ + H3O+
64. CuSO4 + 2 NaOH → Cu(OH)2 + Na2SO4
65. Cu2+ + 4 NH3 → [Cu(NH3)4]2+
66. Cu(OH)2 → CuO + H2O

**2006. február (magyar)**

1. **Melyik molekulában található a legnagyobb kötésszög?**
2. CF4
3. SO2
4. H2S
5. PH3
6. SiH4
7. **Melyik az a sor, amelyben mind a négy alapvető rácstípusra találunk példát?**
8. K, N2, NH3, NaCl
9. SiO2, Fe, Ne, NH3
10. SiO2, Ne, Zn, KCl
11. NH3, NaCl, Si, Ne
12. MgO, NaCl, KCl, N2
13. **Melyik sor tartalmazza helyesen a vegyületeket növekvő forráspontjuk szerint?**
14. Dietil-éter, etil-formiát, butanon, butanol, propánsav.
15. Dietil-éter, butanon, etil-formiát, butanol, propánsav.
16. Dietil-éter, etil-formiát, butanon, propánsav, butanol.
17. Etil-formiát, dietil-éter, butanon, propánsav, butanol.
18. Etil-formiát, dietil-éter, propánsav, butanon, butanol.
19. **Melyik esetben viselkedik oxidálószerként a megadott vegyület?**
20. A kén-dioxid, ha kénhidrogénnel (H2S) reagál.
21. A kénhidrogén, ha jódoldattal reagál.
22. A kálium-jodid, ha vizes oldatban klórgázzal reagál.
23. A formaldehid, ha elvégezzük vele az ezüsttükörpróbát.
24. A szén-monoxid, ha vas(III)-oxiddal lép reakcióba.
25. **Melyik esetben szennyezzük legkevésbé környezetünket?**
26. A kimerült akkumulátort a szemetesbe helyezzük.
27. Szelektív hulladékgyűjtőbe műanyag poharat dobunk.
28. Autógumit elégetünk.
29. Trisóval vizet lágyítunk.
30. Ha benzollal hígított olajfestéket kenünk a kerítésre.
31. **Melyik esetben fejlődik klórgáz az alábbiak közül?**
32. Ha cinket reagáltatunk sósavval.
33. Ha kálium-klorid-oldathoz jódot adunk.
34. Ha kálium-permanganátot reagáltatunk sósavval.
35. Ha a nátrium-kloridot tömény kénsavval reagáltatjuk.
36. Ha hypohoz nátrium-hidroxid-oldatot öntünk.
37. **Üvegmaratásra használható:**
38. a kemény víz.
39. a tömény kénsav.
40. a sósav.
41. a királyvíz.
42. a hidrogén-fluorid-oldat.

**2006. május (magyar)**

1. **Melyik sorban vannak növekvő erősségük sorrendjében a kémiai kötések?**
2. Dipólus-dipólus kölcsönhatás, fémes kötés, hidrogénkötés.
3. Diszperziós kölcsönhatás, hidrogénkötés, kovalens kötés.
4. Diszperziós kölcsönhatás, hidrogénkötés, dipólus-dipólus kölcsönhatás.
5. Fémes kötés, dipólus-dipólus kölcsönhatás, diszperziós kölcsönhatás.
6. Egyikben sem.
7. **A szilárd nátrium-hidroxid és víz között lejátszódó folyamat neve:**
8. Oldódás.
9. Sav-bázis folyamat.
10. Közömbösítés.
11. Hidrolízis.
12. Olvadás.
13. **Melyik vegyület levegőben való égése a legerősebben kormozó, azonos körülmények között?**
14. Etán
15. Etén
16. Propán
17. Propén
18. Etin
19. **Melyik vegyület *nem* reagál megfelelő töménységű nátrium-hidroxid-oldattal?**
20. Etil-klorid
21. Metil-formiát
22. Fenol
23. Metil-alkohol
24. Terilén
25. **Melyik az a sor, amelyben mind a négy alapvető rácstípusra találunk példát?**
26. K, H2, H2S, Ar.
27. Br2, Ba, CsF, KI.
28. NaCl, H2O, SiO2, Ca.
29. He, N2, Si, NaF.
30. Ne, CaO, Cu, NH3.

**2006. október (magyar)**

1. **Az alábbiak közül melyik összetett ionban legkisebb a kötésszög?**
2. Az ammóniumionban.
3. A nitrátionban.
4. A szulfátionban.
5. Az oxóniumionban.
6. A formiátionban.
7. **Melyik vegyület molekulája királis?**
8. tejsav
9. ecetsav
10. benzoesav
11. etil-acetát
12. oxálsav
13. **Az alábbi állítások közül melyik *hibás*?**
14. Az alapállapotú nitrogénatom három párosítatlan elektront tartalmaz.
15. Az alapállapotú alumíniumatomban egy párosítatlan elektron van.
16. Az alapállapotú magnéziumatomban nincs párosítatlan elektron.
17. Az alapállapotú rézatomban három elektronhéj telített.
18. Az alapállapotú argonatomban három elektronhéj telített.
19. **Mi az atomrácsos és az ionrácsos anyagok közös jellemzője?**
20. Dipólusos molekulájú oldószerekben jól oldódnak.
21. Apoláris oldószerekben jól oldódnak.
22. Magas az olvadáspontjuk.
23. Olvadékuk jó elektromos vezető.
24. Bomlékonyak.
25. **Az alábbiak közül melyik esetben *nem* vesz részt redoxi átalakulásban a halogénelem atomja vagy ionja?**
26. Kálium-jodid-oldatba klórgázt vezetünk.
27. Sósavat csepegtetünk kálium-permanganátra.
28. Cinket reagáltatunk sósavval.
29. Alumíniumot reagáltatunk jóddal.
30. Hidrogén- és klórgáz elegyét felrobbantjuk.

**2007. május (magyar)**

1. **Melyik az a sor, amelyben csak dipólusmolekulákat tüntettünk fel?**
2. Dihidrogén-szulfid, ammónia, kén-trioxid.
3. Víz, kén-dioxid, metán.
4. Hidrogén-fluorid, szén-tetraklorid, aceton.
5. Hidrogén-klorid, propanol, butánsav.
6. Metil-amin, szén-dioxid, dimetil-éter.
7. **Az alábbi anyagok melyikének halmazában *nincs* kovalens kötés?**
8. Szilícium-dioxid.
9. Kalcium-karbonát.
10. Kálium-fluorid.
11. Szén-monoxid.
12. Salétromsav.
13. **Melyik anyagot építik fel síkalkatú molekulák?**
14. Fehérfoszfor.
15. Naftalin.
16. Hidrogén-peroxid.
17. Klórmetán.
18. Kén.
19. **Az alábbi anyagok közül melyik *nem* vezeti az elektromos áramot?**
20. Kálium-klorid olvadéka.
21. Grafit.
22. Jód szén-tetrakloridos oldata.
23. Ólom(II)-nitrát vizes oldata.
24. Higany.
25. **Melyik folyamatban *nem* elemi gáz keletkezik?**
26. Kálium-permanganát és tömény sósav reakciója.
27. Hangyasav és tömény kénsav kölcsönhatása.
28. Cink és nátrium-hidroxid-oldat kölcsönhatása.
29. Hidrogén-peroxid bomlása.
30. Higany(II)-oxid hevítése.
31. **Az alábbi (vegytiszta) anyagokat vízben oldva melyik esetben *nem* lesz savas kémhatású a keletkező oldat?**
32. Nitrogén-dioxid.
33. Klór.
34. Szalicilsav.
35. Acetaldehid.
36. Ammónium-szulfát.

**2007. október (magyar)**

1. **A nátrium-kloridra vonatkozó állítások közül melyik a helyes?**
2. Vizes oldata lúgos kémhatású.
3. Kristályát dipólusos molekulák alkotják.
4. Vizes oldata ezüst-nitrát-oldattal csapadékot képez.
5. Szilárd halmazállapotban amorf szerkezetű.
6. Kristálya és olvadéka sem vezeti az elektromos áramot.
7. **A nátrium-karbonát vízzel való reakciója esetén melyik megállapítás helyes?**
8. A reakció előrehaladtával csökken a hidroxidionok koncentrációja.
9. A karbonátion bázis.
10. A keletkező vizes oldat kémhatása savas.
11. A reakció előrehaladtával csökken a hidrogén-karbonát-ionok koncentrációja.
12. A reakció során képződő szén-dioxid az oldatból kipezseg.
13. **Melyik vegyület halmazában alakul ki hidrogénkötés a molekulák között?**
14. CH3COOH
15. HCHO
16. H2S
17. PH3
18. CH3COCH3
19. **Melyik gázt lehet elhanyagolható veszteséggel víz alatt felfogni?**
20. CO
21. CO2
22. HCl
23. NH3
24. SO2
25. **A következő, közel azonos molekulatömegű vegyületek közül melyiknek a legalacsonyabb a forráspontja?**
26. Glikol.
27. Propil-amin.
28. Propán-2-ol.
29. Propán-1-ol.
30. Trimetil-amin.
31. **Az ammónium-kloridra vonatkozó állítások közül melyik a helyes?**
32. HCl(g) és NH3(g) sav-bázis reakciója során keletkezik.
33. Vizes oldatának kémhatása semleges.
34. Szilárd kristályrácsát erős hidrogénkötések tartják össze.
35. Olvadáspontja alacsony.
36. Molekulái között szilárd hidrogénkötések alakulnak ki.
37. **A hidrogén-halogenidekre vonatkozó állítások közül melyik helyes?**
38. A HCl forráspontja nagyobb, mint a HI forráspontja.
39. A HF forráspontja nagyobb, mint a HCl forráspontja.
40. A HF-ot sötétbarna üvegben kell tárolni.
41. A HCl halmazában (25 °C, 101 kPa) hidrogénkötések alakulnak ki.
42. A HCl elemeiből való szintézise egyensúlyra vezető kémiai reakció.
43. **A kalcium-klorid vizes oldatára és olvadékára vonatkozó állítások közül melyik helyes?**
44. Indifferens elektródokkal történő elektrolízis során az anódon klórgáz fejlődik.
45. Indifferens elektródokkal történő elektrolízis során a katódon kalcium válik le.
46. A vizes oldat fagyáspontja nagyobb, mint az olvadéké.
47. Mind a kettőben hidratált ionok találhatóak.
48. Az olvadék elektrolízise során 96500 C töltés hatására bekövetkező tömegcsökkenés kisebb, mint a vizes oldat esetében.
49. **A hangyasavra vonatkozó állítások közül melyik a helyes (hibátlan)?**
50. 0,100 mol/dm3 koncentrációjú vizes oldatának pH-ja 1,00.
51. A Fehling-reakció során ecetsavvá oxidálódik.
52. Az ezüsttükörpróba során az ezüstionok szén-dioxiddá redukálják.
53. Vizes oldata a brómos vizet elszínteleníti.
54. Tömény kénsavval való reakciója során megfelelő körülmények között szén-dioxid gáz fejlődik.

**2008. május (magyar)**

1. **Az ammóniumion**
2. síkháromszög alakú.
3. relatív töltése egységnyi.
4. 15 tömegszázalék hidrogént tartalmaz.
5. vízzel való reakciója során a keletkező oldat kémhatása lúgossá válik.
6. vízzel szemben bázisként viselkedik.
7. **A kénhidrogén**
8. molekulájában 6 darab elektron alakít ki kovalens kötéseket.
9. molekulájában három darab nemkötő elektronpár található.
10. molekulájában a kötésszög kisebb, mint a vízmolekulában.
11. molekulája apoláris.
12. szilárd halmazállapotú kristályrácsát kovalens kötések tartják össze.
13. **A sók vizes oldatának kémhatása, az oldat pH-ja**
14. elsősorban az oldat hőmérsékletétől és a külső légnyomástól függ.
15. csak a vízionszorzattól függ.
16. független a só anyagi minőségétől.
17. elsősorban annak a bázisnak és savnak a bázisállandójától, illetve savállandójától függ, amelyből az adott só származtatható.
18. nem függ a sóoldat kiindulási koncentrációjától.
19. **Gázfázisú, dinamikus egyensúlyi állapotban lévő rendszerben kémiai reakció megy végbe. A reakció (az átalakulás irányába) exoterm, nem jár anyagmennyiség-változással. Ekkor:**
20. az egyensúlyi koncentrációk nem változnak, ha állandó térfogat esetén változik a hőmérséklet.
21. az egyensúlyi koncentrációarányok nem változnak, ha változtatjuk az egyensúlyi össznyomást.
22. az egyensúlyi koncentrációk nem változnak, ha változtatjuk a kiindulási anyagok koncentrációját.
23. az egyensúlyi koncentrációk a felére csökkenek, ha a rendszer térfogatát a felére csökkentjük.
24. az egyensúlyi össznyomás nem változik, ha a rendszer térfogatát csökkentjük.
25. **Endoterm kémiai reakció során katalizátort alkalmazunk. Ekkor:**
26. a reakció sebessége nem változik, miközben az aktiválási energia csökken.
27. megfelelő katalizátor alkalmazásával a reakció exotermmé tehető.
28. egyensúlyra vezető reakció esetén az egyensúlyi koncentrációk exoterm irányba tolódnak.
29. egyensúlyra vezető reakció esetén az egyensúlyi koncentrációk endoterm irányba tolódnak.
30. az egységnyi idő alatt végbemenő kémiai reakciók (a „hasznos ütközések”) száma megnő.
31. **A szervetlen savak**
32. mindegyike barna üvegben, fénytől védve hosszan tárolható.
33. a negatív standardpotenciálú fémekkel minden esetben hidrogéngáz fejlődése közben reagálnak.
34. savmaradék-ionjai minden esetben tartalmaznak legalább egy delokalizált elektronpárt.
35. mindegyike erősebb sav, mint a szerves karbonsavak.
36. közül az egyik legerősebb sav a kénsav, kénsavval több más sav, pl. a hidrogén-klorid is felszabadítható sójából.
37. **A kén oxidjai**
38. közül a kén-monoxidot redukálószerként alkalmazza a kohászat.
39. közül a kén-trioxid a kénszalag égetésekor keletkezik, amit hordók fertőtlenítésére használnak.
40. közül a kén-trioxid szerkezete tetraéderes.
41. a légkörbe kerülve savas eső kialakulását okozzák.
42. közül a kén-dioxid tömény kénsav és vas reakciója során keletkezik.
43. **A foszfor**
44. allotróp módosulatai közül a vörösfoszfor reakcióképesebb, mint a fehérfoszfor, ezért petróleum alatt tárolják.
45. alapállapotú atomja három párosítatlan elektront tartalmaz.
46. poláris oldószerekben, így vízben jól oldódik, ezért alkalmazható elemi állapotában is műtrágyaként.
47. módosulatok közül a vörösfoszfor levegőn állva pentafoszfor-dioxiddá alakul.
48. tartalmú sók talajszikesedést okoznak, ezért műtrágyaként nem alkalmazhatóak.
49. **A vas**
50. hidratált ionjai közül a vas(II)ion sárga, a vas(III)ion halványzöld.
51. ionjai az élő szervezet számára még nyomokban is súlyosan mérgezőek.
52. ipari előállítása során az érceit szénnel redukálják.
53. hidegen is jól megmunkálható fém.
54. sav- és lúgoldatban is hidrogénfejlődés közben oldódik.

**2008. május (angol)**

1. **Hány párosítatlan elektront tartalmaz az alapállapotú 15P-atom?**
2. 0
3. 1
4. 2
5. 3
6. 5
7. **Az alábbiak közül melyik részecske a legkisebb méretű?**
8. Oxidion
9. Neonatom
10. Szulfidion
11. Magnéziumion
12. Argonatom
13. **Melyik sor tartalmaz azonos térszerkezetű részecskéket?**
14. NH3, PH3, SO3
15. CH4, $NH\_{4}^{+}$, $PO\_{4}^{3–}$
16. CO2, SO2, C2H2
17. $CO\_{3}^{2–}$, SO3, H3O+
18. CS2, H2S, SO2
19. **Melyik molekula *nem* tartalmaz delokalizált elektronokat?**
20. Etén
21. Pirrol
22. Benzol
23. Fenol
24. Formamid
25. **Az alábbiak közül melyik vegyület szilárd halmazában a legerősebb a rácsösszetartó erő?**
26. Formaldehid
27. Metanol
28. Ecetsav
29. Glicin
30. Metil-amin
31. **Az alábbiak közül melyik folyamat minden esetben exoterm?**
32. Szublimáció
33. Égés
34. Oldás
35. Olvadás
36. Kationok képződése szabad atomokból
37. **Az alábbi gázok közül melyiknek *nincs* környezetszennyező hatása?**
38. SO2
39. CO
40. NO2
41. Ne
42. HCl
43. **Az alábbiak közül melyik vegyület a 2-metilbuta-1,3-dién (2-metil-1,3-butadién) konstitúciós izomerje?**
44. ciklopentén
45. but-2-in (2-butin)
46. 2,3-dimetilbut-2-én (2,3-dimetil-2-butén)
47. 2,2-dimetilpropán (2,2-dimetil-propán)
48. 2-metilbut-1-én (2-metil-1-butén)
49. **Az alábbi folyamatok közül melyik *nem* redoxireakció?**
50. Fertőtlenítés hypoval.
51. Vízkő oldása ecetsavval.
52. A bor megecetesedése.
53. A vaskapu rozsdásodása.
54. Hajszőkítés.
55. **Az alábbi szerves vegyületek közül (25 °C-on, standard nyomáson) melyik oldódik vízben a legjobban?**
56. Piridin
57. Fenol
58. Etil-acetát
59. Dietil-éter
60. Palmitinsav
61. **Melyik esetben védjük a leghatékonyabban a korróziótól a vasat?**
62. Ha állandóan nedvesen tartjuk a felületét.
63. Ha belakkozzuk a felületét.
64. Ha cinkkel vonjuk be a felületét.
65. Ha ónnal vonjuk be a felületét.
66. Ha olajfestékkel befestjük a felületét.
67. **Az alábbi állítások közül kémiai szempontból melyik helyes?**
68. A cukor felolvad a teában.
69. A vízkő nem más, mint kalcium.
70. A kakaó készítésekor a kakaópor a tejjel szuszpenziót képez.
71. Forró paraffinolaj levegőben való elporlasztásával füst képződik.
72. Az édesvízben több a cukor, mint a tengervízben.

**2008. október (magyar)**

1. **Melyik állítás *nem igaz* a glicinre?**
2. Szilárd állapotban molekularácsos anyag.
3. Fehér, szilárd anyag (25 °C, standard nyomás).
4. Nincs királis szénatomja.
5. Savként és bázisként is viselkedhet.
6. A fehérjék építőköve.
7. **Egy kémiai részecske 20 protont és 18 elektront tartalmaz. Melyik állítás igaz?**
8. Elektronszerkezete: 1s2 2s2 2p6 3s2 3p6 4s2.
9. A kémiai részecske semleges atom.
10. A részecske mérete kisebb, mint a 20 protont és 20 elektront tartalmazó kémiai részecskéé, (amelyből ez a részecske keletkezett).
11. Ezen kémiai részecske esetén 2 elektron felvételével kialakul a nemesgázszerkezet.
12. A kémiai részecskéből egy elektron felvételével egyszeres negatív töltésű ion képződik.
13. **Melyik gáz *nem* éghető?**
14. hidrogén
15. oxigén
16. szén-monoxid
17. dihidrogén-szulfid
18. etén
19. **Melyik esetben *nem* játszódik le redoxireakció?**
20. Etil-alkoholba fémnátriumot teszünk.
21. Nátrium-klorid-oldatot elektrolizálunk.
22. Cinklemezt réz(II)-szulfát-oldatba teszünk.
23. Difoszfor-pentaoxidot vízbe teszünk.
24. Formaldehiddel ezüsttükörpróbát végzünk.
25. **Melyik állítás igaz?**
26. A margarin a telítetlen olajsav hidrogénezésével készül.
27. A szappanok nagy szénatomszámú karbonsavak alkálifémsói.
28. A zsírok lúgos hidrolízisekor észterek képződnek.
29. A cellulóz amidkötéseket tartalmazó makromolekula.
30. A szacharóz oldatába Lugol-oldatot cseppentve kék színreakciót mutat.
31. **Melyik gáz károsítja az ózonréteget?**
32. szén-dioxid
33. nitrogén
34. argon
35. diklór-difluor-metán
36. oxigén
37. **A környezetünkben levő anyagok közül egyik csak *szervetlen* vegyületekből kiindulva készül. Melyik az?**
38. papír
39. PVC-padló
40. ablaküveg
41. ásványvizes műanyag palack
42. körömlakklemosó

**2009. május (magyar)**

1. **Az alábbi, megadott összetételű gázelegyeket kálium-hidroxid vizes oldatán vezetjük át. Mely esetben *nem* csökken a (állandó hőmérsékletű és nyomású) gázelegy térfogata?**
2. Hidrogén, szén-dioxid, metán.
3. Etén, kén-dioxid, oxigén.
4. Hidrogén, nitrogén, ammónia.
5. Oxigén, etán, hidrogén.
6. Nitrogén, nitrogén-dioxid, szén-dioxid.
7. **Melyik sorban soroltunk fel olyan anyagokat, amelyek közül mindegyik tartalmaz delokalizált elektront?**
8. Grafit, kálium-klorid, buta-1,3-dién.
9. Vas, kalcium-karbonát, izoprén.
10. Toluol, alumínium, szilícium-dioxid.
11. Nátrium, gyémánt, nátrium-nitrát.
12. Kalcium, benzol, fehérfoszfor.
13. **Melyik sorban tüntettük fel a részecskéket méretük szerinti növekvő sorrendben?**
14. K, V, Fe
15. Cr, Cr2+, Cr3+
16. Sc3+, K+, S2–
17. Xe, Ar, He
18. Rb, Sr, Y
19. **A híg ezüst-nitrát-oldat és híg sósav kölcsönhatásakor végbemenő reakció ionegyenlete helyesen:**
20. H+ + $NO\_{3}^{–}$ → HNO3
21. Ag+ + Cl– → AgCl
22. Ag+ + $NO\_{3}^{–}$ + H+ + Cl– → HNO3 + AgCl
23. AgNO3 → Ag+ + $NO\_{3}^{–}$
24. HCl + $NO\_{3}^{–}$ → HNO3 + Cl–
25. **Alapállapotú atomja a legtöbb párosítatlan elektront tartalmazza:**
26. Ca
27. Al
28. N
29. Fe
30. S
31. **Az alábbi folyékony oldószerek közül melyik oldja legjobban a sárgafoszfort?**
32. Víz (H2O)
33. Szén-diszulfid (CS2)
34. Etil-alkohol (C2H5‒OH)
35. Ecetsav (CH3COOH)
36. Cseppfolyós ammónia (NH3)
37. **Melyik sor tartalmazza kizárólag olyan anyagok képletét, amellyel eredményesen elvégezhető a szökőkútkísérlet?**
38. NH3, HCl
39. O2, H2
40. NH3, N2
41. CO, CO2
42. HCl, Cl2
43. **Ha egy DNS-ben a timinegységek a nukleotidok 15%-át teszik ki, akkor hány % citozint tartalmaz ez a DNS?**
44. 15%
45. 30%
46. 35%
47. 70%
48. 85%

**2009. október (magyar)**

1. **Melyik az a sor, amely kizárólag szabályos (tetraéder vagy síkháromszög) téralkatú, delokalizált elektronokat tartalmazó összetett ion nevét tünteti fel?**
2. Szulfátion, nitrátion, foszfátion.
3. Szulfátion, ammóniumion, oxóniumion.
4. Formiátion, ammóniumion, foszfátion.
5. Oxóniumion, acetátion, foszfátion.
6. Nitrátion, ammóniumion, szulfátion.
7. **Melyik az a sor, amely növekvő saverősségük szerint tünteti fel a savakat?**
8. Hangyasav, ecetsav, fenol, szénsav, hidrogén-klorid.
9. Szénsav, fenol, hangyasav, ecetsav, hidrogén-klorid.
10. Fenol, szénsav, ecetsav, hangyasav, hidrogén-klorid.
11. Fenol, szénsav, hangyasav, ecetsav, hidrogén-klorid.
12. Hidrogén-klorid, hangyasav, ecetsav, fenol, szénsav.
13. **Melyik sor tartalmazza olyan fémeknek a vegyjelét, amelyek a híg, illetve a tömény kénsavoldat közül csupán az egyikben oldhatók fel?**
14. Fe, Cu, Au
15. Zn, Mg, Al
16. Pb, Co, Zn
17. Fe, Cu, Al
18. Au, Mg, Zn
19. **Melyik szerves molekulánál *nem* lép föl a térizoméria egyetlen fajtája sem?**
20. tejsav
21. 2-metilpent-1-én
22. but-2-én
23. 2-klórbután
24. borkősav
25. **Grafitelektródok között elektrolizáljuk a következő sók vizes oldatát. 1930 C töltés hatására melyik esetben tapasztalható a legnagyobb tömegű fém kiválása?**
26. Alumínium-nitrát.
27. Réz-szulfát.
28. Nátrium-karbonát.
29. Króm(III)-klorid.
30. Cink-szulfát.

**2010. május (magyar)**

1. **Melyik sorban van csupa egyforma alakú (a központi atom körül azonos elrendeződésű) molekula képlete?**
2. CH4, CHCl3, C2H4
3. SO3, HCHO, H3PO4
4. SO2, CO2, C2H2
5. NH3, PH3, SO3
6. H2O, H2S, HOCl
7. **Az alább felsorolt molekulák közül az egyiknél *nem* lép fel a térizoméria egyetlen formája sem. Melyik az a molekula?**
8. 1-klórbut-1-én
9. 3-metilbut-1-én
10. 3-klórbut-1-én
11. but-2-én
12. 2-klórbut-2-én
13. **Melyik az a fém, amelyik az oldat koncentrációjától függetlenül feloldható salétromsavban?**
14. Réz
15. Cink
16. Alumínium
17. Vas
18. Arany
19. **A felsorolt sókat vízben oldva melyik esetben kapjuk a legnagyobb pH-jú oldatot?**
20. Keserűsó
21. Kősó
22. Szalmiáksó
23. Trisó
24. Pétisó
25. **Az alábbi megállapítások közül melyik *hibás*?**
26. A PVC égetése közben felszabaduló hidrogén-klorid a légkörbe kerülve savas esőt okozhat.
27. Az alsó légköri rétegekben képződő ózon egészségtelen az élővilág számára.
28. A fosszilis tüzelőanyagok égetésekor a levegőbe kerülő kén-dioxid gátolhatja a növények fotoszintézisét.
29. A foszfát-tartalmú vízlágyítószerek eutrofizációt okozhatnak.
30. Minél nagyobb oktánszámú a benzin, annál több ólmot tartalmaz.

**2010. október (magyar)**

1. **A karbonátionban**
2. 109,5º-osak a kötésszögek.
3. csak szigma-kötések vannak.
4. 30 db proton és 28 db elektron van.
5. 30 db proton és 32 db elektron van.
6. 28 db proton és 30 db elektron van.
7. **Válassza ki az alábbiak közül az alapállapotú ezüstatom elektronszerkezetének helyes felírását!**
8. [Kr] 4d10 5s1
9. [Kr] 4s1 4d10
10. [Kr] 4d9 5s2
11. [Kr] 4s2 4d9
12. [Kr] 4d10 5s2
13. **Válassza ki az alábbiak közül a helyes állítást!**
14. Az oxidion mérete nagyobb, mint a szulfidion mérete.
15. Az oxidion elektronszerkezete megegyezik az argonatoméval.
16. Az oxidion mérete nagyobb, mint az oxigénatom mérete.
17. Az oxidion kétszeresen negatív töltésű összetett ion, melyben két oxigénatom kapcsolódik kétszeres kovalens kötéssel.
18. Az oxidion leginkább az oxigén nemfémekkel alkotott vegyületeiben fordul elő.
19. **Az alábbi tulajdonságok melyik vegyületet jellemzik a felsoroltak közül? Standard nyomáson és 25 ºC-on gázhalmazállapotú, vízben jól oldódó vegyület. A vegyületben a hidrogén- és oxigénatomok számának aránya 2 : 1.**
20. Etanol
21. Etén
22. Formaldehid
23. Aceton
24. Glikol
25. **Válassza ki, melyik sor tartalmaz csak helyes állításokat a hypoval kapcsolatban!**
26. Savas kémhatású, redukáló hatású fertőtlenítő szer.
27. Savas kémhatású, oxidáló hatású fertőtlenítő szer.
28. Lúgos kémhatású, oxidáló hatású fertőtlenítő szer.
29. Lúgos kémhatású, redukáló hatású fertőtlenítő szer.
30. Semleges kémhatású, redukáló hatású fertőtlenítő szer.
31. **A dihidrogén-peroxidra melyik állítás *nem* *igaz*?**
32. Vizes oldata hajszőkítésre alkalmas.
33. Színtelen folyadék.
34. Molekulái lineárisak.
35. Erélyes oxidálószer.
36. Vizes oldatában állás közben lassú buborékképződés tapasztalható.
37. **Válassza ki az alábbiak közül a szőlőcukorra vonatkozó *hibás* állítást!**
38. A szőlőcukor királis vegyület.
39. A szőlőcukor molekulája formil-, keto- és hidroxilcsoportot tartalmaz.
40. A szőlőcukor vízben jól oldódik.
41. A szőlőcukor vizes oldatában egyidejűleg több izomerje létezik.
42. A cellulóz és a keményítő hidrolízisének is szőlőcukor a végterméke.
43. **Az alábbi, a szilícium-dioxidra vonatkozó állítások közül válassza ki az igazat!**
44. A SiO2 köznapi neve a vízüveg.
45. A SiO2 kristályában minden szilíciumatom két oxigénatommal kapcsolódik, kettős kötéssel.
46. A kvarc összetételét tekintve szilícium-dioxid.
47. A SiO2-ot az erős savak, így az összes hidrogén-halogenid feloldja.
48. A SiO2 nátrium-hidroxiddal hidrogénfejlődés közben üveggé alakítható.
49. **Válassza ki az alábbiak közül a helyes állítást!**
50. Az ecetsav vizes oldatának pH-ja minden esetben nagyobb, mint a sósav pH-ja.
51. Az ecetsav erősen lúgos közegben, melegítés hatására adja az ezüsttükörpróbát.
52. Az ecetsav és a hangyasav egyaránt erős sav.
53. Az ecetsavra és a hangyasavra is jellemző, hogy dimereket képez.
54. A hangyasav brómos vízzel metanollá redukálható.
55. **A vascsoportra vonatkozó állítások közül melyik *hibás*?**
56. A vascsoport elemei vegyületeikben többféle oxidációs számmal szerepelhetnek.
57. A vas és a kén egymással vas(II)-szulfiddá egyesíthető.
58. A vas feleslegben vett klórral vas(III)-kloriddá egyesül.
59. A vas feleslegben vett sósavban oldva vas(III)-klorid-oldat és hidrogéngáz keletkezik.
60. A vas oxidjaiból szenes redukcióval előállítható.
61. **A kálium-permanganát**
62. szilárd halmazállapotú, vízben oldhatatlan vegyület.
63. hatására sósavból hidrogéngáz fejlődik.
64. vizes oldata fertőtlenítő hatású.
65. kristályában az anionok kétszeres negatív töltésűek.
66. hevítésekor elbomlik és szén-dioxid-gáz fejlődik.

**2011. május (magyar)**

1. **Mely vegyületcsoportba tartozó vegyületek *nem* tartalmaznak észterkötést?**
2. alkil-alkanoátok
3. szappanok
4. zsírok
5. viaszok
6. gyümölcsészterek
7. **Melyik vegyület *nem* ionrácsos kristályrácsú szilárd halmazállapotban?**
8. konyhasó
9. szódabikarbóna
10. ecetsav
11. égetett mész
12. glicin
13. **Melyik folyamatban képződik hidrogéngáz?**
14. Ha kalciumot vízben oldunk.
15. Ha mészkőre sósavat csepegtetünk.
16. Ha ezüstöt tömény kénsavban oldunk.
17. Ha rezet salétromsavban oldunk.
18. Ha jódot szén-tetrakloridban oldunk.
19. **Melyik állítás *nem* *igaz* a kovalens kötéssel kapcsolatban?**
20. Közös elektronpárral létrehozott kötés.
21. Apoláris kovalens kötés csak azonos atomok között alakulhat ki.
22. Egyszeres kovalens kötés csak szigma-kötés lehet.
23. Két atom között legfeljebb két pi-kötés alakulhat ki.
24. Egy molekulában több, mint három pi-kötés is lehet.
25. **Melyik állítás *nem* *igaz* a természetben előforduló vizekre?**
26. A természetes vizek keménységét az oldott kalcium- és magnézium-karbonát okozza.
27. A mészkőhegységekben eredő patakok kemény vízűek.
28. A tiszta esővíz legfeljebb oldott gázokat tartalmaz.
29. A tengervízben viszonylag nagy mennyiségű oldott nátrium-klorid található.
30. A természetes vizekbe jutó foszfátvegyületek eutrofizációt okozhatnak.
31. **Melyik vegyület molekulái között alakulhat ki erős hidrogénkötés?**
32. ammónia
33. metán
34. hidrogén-bromid
35. acetaldehid
36. toluol
37. **Melyik vegyületben a legkisebb a nitrogén oxidációs száma?**
38. NaNO3
39. N2O4
40. N2
41. N2O
42. NH4Cl
43. **Melyik elemnek *nem* ismertek allotróp módosulatai?**
44. oxigén
45. foszfor
46. szilícium
47. szén
48. kén

**2011. május (angol)**

1. **Melyik az a sor, melyben csak olyan gázokat tüntettünk fel, amelyek azonos állapotú oxigéngázhoz viszonyított sűrűsége kisebb 1-nél?**
2. Metán, etin, propén.
3. Formaldehid, etán, dimetil-éter.
4. Metán, etén, szén-monoxid.
5. Butadién, propin, acetilén.
6. Metil-amin, propán, ciklopropán.
7. **Mely folyamatokban lehet a keletkező gázt víz alatt felfogni?**
	* 1. **Réz és tömény salétromsav reakciója.**
		2. **Kalcium-karbid és víz reakciója.**
		3. **Konyhasó és tömény kénsav reakciója.**
		4. **Etanol és tömény kénsav reakciója (160 ºC felett, kvarchomokra csepegtetve).**
		5. **Alumínium és nátrium-hidroxid-oldat reakciója.**
8. a, b, e
9. b, c, d
10. b, d, e
11. a, d, e
12. c, d, e
13. **Az alábbi sók vizes oldatai közül melyik színtelen?**
14. KMnO4
15. Cu(NO3)2
16. Fe2(SO4)3
17. KHCO3
18. NiCl2
19. **Melyik az a sor, amelyben az állítás *nem* *igaz* a magnéziumra vonatkozóan?**
20. Levegőn meggyújtva heves reakcióban, vakító lánggal ég.
21. Karbonátját hevítve fehér por marad vissza.
22. A nátrium-hidroxid oldatából nem fejleszt gázt.
23. Sósavval való reakciójában szúrós szagú, sárgászöld színű gáz keletkezik.
24. A könnyűfémek közé tartozik.
25. **Az alábbi gázok közül melyik színtelen és szagtalan?**
26. Kénhidrogén.
27. Metán.
28. Nitrogén-dioxid.
29. Klór.
30. Formaldehid.
31. **Melyik sorban van kizárólag lineáris téralkatú részecske?**
32. SO2, CH4, HCN
33. SO3, C2H2, H2S
34. C2H2, CO2, HCN
35. C2H6, H2O, CO2
36. $CO\_{3}^{2–}$, CS2, HCHO
37. **Melyik az a sor, amelyben csak dipólusmolekulák szerepelnek?**
38. H2O, NH3, CH4
39. NF3, CO2, H2S
40. H2O, SO2, H2S
41. C2H2, H2SO4, HI
42. SO3, CS2, PH3

**2011. október (magyar)**

1. **Vizsgáljuk a felsorolt atomok alapállapotú elektronszerkezetében a párosítatlan elektronok számát. Melyik az a sor, amelyben azonos a párosítatlan elektronok száma?**
2. Co, Al, N
3. Ni, Mg, Pb
4. Na, Al, Cu
5. Ni, C, Fe
6. Fe, Pb, Mg
7. **Melyik az a sor, amely csupa síkalkatú (minden atommagja egyazon síkban van) molekulát tartalmaz?**
8. Benzol, toluol, naftalin.
9. Formamid, piridin, buta-1,3-dién.
10. Etén, propén, buta-1,3-dién.
11. Etán, etén, etin.
12. Formamid, buta-1,3-dién, izoprén.
13. **Melyik sor tartalmazza azokat a tulajdonságokat, amelyek a fémrácsos és ionrácsos anyagokat egyaránt jellemzik?**
14. Szilárd halmazállapotban vezetik az elektromosságot, nagy keménységűek.
15. Olvadékuk vezeti az elektromosságot, képviselőik mind szilárd halmazállapotúak (25 °C-on, standard nyomáson).
16. Vízben oldódnak, a rácsösszetartó erő elsőrendű kötés.
17. Olvadékuk vezeti az elektromosságot, a rácsösszetartó erő elsőrendű kötés.
18. Magas olvadáspontúak, nagy keménységűek.
19. **Melyik az a sor, amely energiaváltozás szempontjából minden esetben azonos előjelű folyamatokat tartalmaz?**
20. Oldódás, fagyás, hidratáció.
21. Oldódás, hidratáció, kristálykiválás.
22. Párolgás, fagyás, lecsapódás.
23. Olvadás, szublimáció, hidratáció.
24. Párolgás, olvadás, szublimáció.
25. **Kénsavoldat elektrolízisekor 9,65 · 104 C elektromos töltés hatására 25 °C-on, standard nyomáson fejlődő gázok együttes térfogata:**
26. 36,8 dm3
27. 24,5 dm3
28. 18,4 dm3
29. 12,2 dm3
30. 8,17 dm3
31. **Melyik esetben *nem* következhet be fémkiválás?**
32. Alumíniumot helyezünk réz(II)-szulfát-oldatba.
33. Cinket helyezünk alumínium-szulfát-oldatba.
34. Rezet helyezünk ezüst-nitrát-oldatba.
35. Vasat helyezünk ezüst-nitrát-oldatba.
36. Cinket helyezünk vas(II)-szulfát-oldatba.
37. **Melyik reakció *nem* mehet végbe?**
38. CH4 + 4 Cl2 → CCl4 + 4 HCl
39. CH2=CH2 + HCl → CH3–CH2Cl
40. CH2=CH–CH3 + HCl → CH3‒CHCl–CH3
41. CH3–CHCl‒CH3 + NaOH → CH3–CHOH–CH3 + NaCl
42. CH3–CH3 + HCl → CH3–CH2Cl + H2
43. **A legkisebb szénatomszámú, királis alkén neve:**
44. But-2-én
45. 3-metilpent-1-én
46. 4-metilpent-2-én
47. 3-metilhex-1-én
48. 3-etil-3-metilhex-1-én
49. **A tömény kénsavra vonatkozó állítások közül az egyikbe *hiba* csúszott. Melyik az?**
50. Az alumíniumot színtelen gáz fejlődése mellett oldja.
51. Elszenesíti a répacukrot.
52. Sűrűsége nagyobb a vízénél.
53. Forró állapotban oldja a rezet.
54. Az alkoholok vízeliminációját katalizálja.
55. **Melyik az az állítás, amely a DNS és az RNS molekulájára egyaránt igaz?**
56. Molekulája D-ribózt tartalmaz.
57. Molekulája tartalmaz hidrogénkötéseket.
58. Molekulája timint tartalmaz.
59. Molekulája uracilt tartalmaz.
60. Molekulája kettős hélixbe rendeződik.

**2012. május (magyar)**

1. **A Hund-szabály miatt:**
2. Az alapállapotú hidrogénatom elektronja az 1s alhéjon tartózkodik.
3. Az alapállapotú alumíniumatomban három párosítatlan elektron van.
4. Az alapállapotú szénatomban két párosítatlan elektron van.
5. Az alapállapotú magnéziumatomban nincs párosítatlan elektron.
6. Egy atompályán maximum két ellentétes spinű elektron tartózkodhat.
7. **Melyik az a sor, amely a molekulákat a bennük mérhető kötésszögek növekedésének sorrendjében tartalmazza?**
8. SO2, H2S, CH4, CO2
9. H2S, CH4, SO2, CO2
10. CH4, H2S, SO2, CO2
11. H2S, SO2, CH4, CO2
12. CO2, H2S, CH4, SO2
13. **Az ammónia elemeire történő bomlásakor az egyensúlyi elegyben kétszer annyi az ammóniamolekulák száma, mint a hidrogénmolekulák száma. A bemért ammónia hány százaléka alakult át?**
14. 40%-a
15. 33%-a
16. 30%-a
17. 25%-a
18. 20%-a
19. **10 cm3 pH = 11-es NaOH-oldatot mekkora térfogatú pH = 2,0-es sósav közömbösít?**
20. 1,0 cm3
21. 9,0 cm3
22. 10 cm3
23. 0,10 dm3
24. 1,0 dm3
25. **Melyik sor tartalmazza növekvő forráspontjuk sorrendjében a vegyületeket?**
26. bután, ecetsav, 2-metilpropán, propil-alkohol, propanal
27. bután, 2-metilpropán, propanal, ecetsav, propil-alkohol
28. propanal, propil-alkohol, 2-metilpropán, bután, ecetsav
29. 2-metilpropán, bután, propanal, propil-alkohol, ecetsav
30. bután, 2-metilpropán, propanal, propil-alkohol, ecetsav
31. **A szőlőcukor, a répacukor és a cellulóz melyik két vizsgálattal azonosítható?**
32. Vízben való oldás, ezüsttükörpróba.
33. Vízben való oldás, kémhatás vizsgálata.
34. Vízben való oldás, biuret-próba.
35. Melegítés, reakció jódoldattal.
36. Melegítés, xantoprotein-reakció.
37. **Melyik reakcióban *nem* oxidálódik szénatom?**
38. A vasgyártás közvetlen redukciós folyamatában.
39. A vasgyártás közvetett redukciós folyamatában.
40. Izzó szén és szén-dioxid reakciójában.
41. A szén-monoxid égésekor.
42. A mészégetéskor.
43. **Melyik sor tartalmaz csupa olyan gázt, amelyeket szájával fölfelé tartott hengerben foghatunk fel?**
44. SO2, H2S, CO2
45. He, Ne, Ar
46. NH3, NO, NO2
47. H2, O2, N2
48. NH3, H2, H2S

**2012. október (magyar)**

1. **Melyik állítás *helytelen* a fluorral kapcsolatban?**
2. Zöldessárga, az azonos állapotú levegőnél nagyobb sűrűségű gáz.
3. A hidrogénnel robbanásszerű hevességgel egyesül.
4. A legnagyobb elektronegativitású elem.
5. A legnagyobb ionizációs energiájú elem.
6. A halogének közül a legerősebb oxidálószer.
7. **Az alábbi anyagok elemi összetételének vizsgálata során melyik esetben *nem* mutatható ki nitrogén?**
8. Purin
9. Vajsav
10. Formamid
11. Glicin
12. Anilin
13. **Az elektronaffinitás megadja…**
14. a vizsgált atom vegyértékelektronjaihoz való ragaszkodásának mértékét relatív skálán.
15. mekkora energiabefektetés szükséges 1 mol szabad atom legkönnyebben leszakítható elektronjának eltávolításához.
16. mekkora energiabefektetés szükséges 1 mol ionrácsos anyag szabad ionokká alakításához.
17. mekkora energiabefektetés szükséges 1 mol egyszeresen negatív töltésű szabad ion töltést okozó elektronjának leszakításához.
18. mekkora energiabefektetés szükséges 1 mol anyagban az adott kovalens kötés felszakításához.
19. ***Nem* tapasztalható gázfejlődés, ha…**
20. ammónium-kloridra kálium-hidroxid-oldatot öntünk.
21. ezüstre tömény salétromsavat öntünk.
22. szódabikarbónára sósavat öntünk.
23. vas(II)-szulfidra sósavat öntünk.
24. vasdarabot tömény kénsavba mártunk.

**2013. május (magyar)**

1. **Melyik sor tartalmazza a molekulákat növekvő kötésszög szerint?**
2. SO2, H2S, CS2
3. H2S, SO2, CS2
4. H2S, CS2, SO2
5. CS2, SO2, H2S
6. CS2, H2S, SO2
7. **Melyik sor tartalmaz kizárólag endoterm folyamatokat?**
8. atomokból ionok képződése, kötésfelszakítás molekulákban
9. szublimáció, fagyás
10. párolgás, olvadás
11. hidratáció, disszociáció
12. oldódás, olvadás
13. **Redoxireakcióban oxidálószerrel reagálhat:**
14. NH3, NO, HNO3
15. CH3OH, HCHO, H2CO3
16. HCl, HOCl, HClO4
17. PH3, P4, H3PO4
18. H2S, SO2, H2SO3
19. **A következő reakciókkal előállíthatók színtelen, szagtalan gázok. Melyik a kivétel?**
20. Vas oldása sósavban.
21. Cink oldása forró, tömény kénsavoldatban.
22. Hidrogén-peroxid katalitikus bontása.
23. Mészkő oldása ecetsavban.
24. Hangyasav és tömény kénsav reakciója.
25. **Melyik molekulában van a legtöbb π-kötés?**
26. Imidazol
27. Naftalin
28. Toluol
29. Anilin
30. Polietilén
31. **Melyik sor tartalmazza a molekulákat halmazuk növekvő forráspontja szerint?**
32. 2,2,3,3-tetrametilbután, oktán, ciklooktán
33. 2,2,3,3-tetrametilbután, ciklooktán, oktán
34. ciklooktán, oktán, 2,2,3,3-tetrametilbután
35. ciklooktán, 2,2,3,3-tetrametilbután, oktán
36. oktán, 2,2,3,3-tetrametilbután, ciklooktán
37. **Melyik az a molekula, amely a *β*-D-glükóz tükörképi párja?**
38. *α*-D-glükóz
39. *β*-D-fruktóz
40. *α*-L-glükóz
41. *β*-L-glükóz
42. *β*-L-fruktóz

**2013. május (angol)**

1. ***Nincs* azonos homológ sorba tartozó, elágazást tartalmazó konstitúciós izomerje:**
2. But-2-én.
3. Butanal.
4. Bután-1-ol.
5. But-1-in.
6. Bután.
7. **Melyik keverékre igaz, hogy valamelyik komponense *nem* választható el a másiktól sósavban való oldással?**
8. Kvarc és mészkő keveréke.
9. Cink és kalcium-oxid keveréke.
10. Grafitpor és lúgkő keveréke.
11. Alumínium és ezüst keveréke.
12. Imidazol és oktadekán keveréke.
13. **Melyik sorban találhatók olyan részecskék, amelyek mindegyike nagyobb méretű az argonatomnál?**
14. Cl‒, S2‒, Ca2+, K
15. K, Sc3+, Al, Cl
16. S, P, K+, Ca
17. Si, S2‒, Ca, Sc
18. Egyikben sem.
19. **Molekulája több π-kötést tartalmaz, mint nemkötő elektronpárt:**
20. Nitrogén.
21. Szén-dioxid.
22. Vinil-klorid.
23. Izoprén.
24. Oxálsav.
25. **Melyik sorban tüntettük fel a vizsgált vegyületek 0,1** $\frac{mol}{dm^{3}}$ **koncentrációjú oldatát a pH *csökkenő* sorrendjében?**
26. NaOH, CuSO4, K2CO3, HCl
27. HCl, CuSO4, K2CO3, NaOH
28. HCl, K2CO3, CuSO4, NaOH
29. CuSO4, HCl, K2CO3, NaOH
30. NaOH, K2CO3, CuSO4, HCl
31. **Mi a képlete a DNS hidrolízise során képződő szénhidrátnak?**
32. C5H10O5.
33. C5H10O4.
34. C6H12O6.
35. C12H22O11.
36. C12H24O12.
37. **Szerves vegyületek előállításával kapcsolatban melyik állítás *hibás*?**
38. Etén előállítható etil-alkoholból vízeliminációval.
39. Etin kalcium-karbid és víz reakciójával állítható elő.
40. Etil-alkohol enyhe oxidációjával formaldehid képződik.
41. Az *izo*propil-alkohol enyhe oxidációjakor aceton képződik.
42. Etil-alkoholból, tömény kénsav segítségével, dietil-éter is előállítható.
43. **Az amidkötésre vonatkozó állítások közül melyik helyes?**
44. Az amidkötés erős másodrendű kötés.
45. Az amidkötést alkotó atomok egy síkban helyezkednek el.
46. Az amidkötésben lévő oxigénhez nem tartozik nemkötő elektronpár.
47. Az amidkötést tartalmazó vegyületek ionkötéssel kapcsolódnak egymáshoz.
48. Az amidkötések a fehérjék harmadlagos szerkezetének fenntartói.
49. **Hess tételéből következik, hogy…**
50. az exoterm reakciók a hőmérséklet emelésével lassulnak.
51. a reakcióhőt nem befolyásolja az adott kémiai átalakulás aktiválási energiája.
52. a reakcióhő mindig egy mol termékre vonatkozik.
53. a katalizátor nem befolyásolja az egyensúlyban kialakuló koncentráció-viszonyokat.
54. a katalizátor csökkenti az aktiválási energiát.

**2013. október (magyar)**

1. **Azonos tömegű, hőmérsékletű és nyomású kén-dioxid-, nitrogén- és metángáz térfogataránya:**
2. 22 : 7 : 8
3. 7 : 32 : 28
4. 7 : 16 : 28
5. 16 : 7 : 4
6. 1 : 1 : 1
7. **Melyik az a sor, amelyben a felsorolt ionok minden héja telített?**
8. O2‒, Cl‒ , Na+ , Mg2+
9. S2‒, F‒, Mg2+, Zn2+
10. O2‒, F‒, K+, Cu2+
11. S2‒, Cl‒, Mg2+, Ca2+
12. O2‒, H‒, Na+ , Zn2+
13. **A felsorolt anyagok azonos anyagmennyiségeiből azonos térfogatú oldatokat készítünk. Melyik sor tartalmazza az elkészített oldatokat a pH növekedésének sorrendjében?**
14. Ammónium-klorid, keserűsó, szóda, lúgkő
15. Ammónium-klorid, szóda, keserűsó, lúgkő
16. Keserűsó, ammónium-klorid, lúgkő, szóda
17. Keserűsó, szóda, ammónium-klorid, lúgkő
18. Szóda, ammónium-klorid, keserűsó, lúgkő
19. **Melyik vegyület a legmagasabb olvadáspontú az alábbiak közül?**
20. Benzol
21. Toluol
22. Piridin
23. Acetamid
24. Trioleil-glicerin
25. **Melyik sor tartalmazza helyesen, a felsorolás sorrendjében a következő redoxireakció együtthatóit?**

**As2O3 + Zn + HCl → ZnCl2 + H2O + AsH3**

1. 1, 3, 6, 3, 3, 1
2. 1, 3, 6, 3, 3, 2
3. 1, 3, 12, 3, 3, 2
4. 1, 6, 12, 6, 3, 2
5. 1, 9, 18, 9, 6, 2
6. **A következő állítások – egy kivételével – vagy az acetilénre, vagy az eténre igazak. Melyik az az állítás, amely *mindkét* anyagra igaz?**
7. Lineáris molekulájú.
8. Kormozó lánggal ég.
9. Gyenge sav.
10. Molekulája három σ-kötést tartalmaz.
11. Homológ sorának általános összegképlete a cikloalkánokéval azonos.
12. **Mi a szabályos neve annak a telítetlen, egyértékű alkoholnak, amelynél fellép a geometriai izoméria?**
13. Pent-2-én-4-ol
14. Pent-3-én-2-ol
15. Prop-1-én-1-ol
16. But-2-én-3-ol
17. But-3-én-2-ol
18. **Melyik műanyag láncában találhatók lokalizált szén-szén π-kötések?**
19. Polisztirol
20. Műgumi
21. Plexi
22. PVC
23. Polipropilén

**2014. május (magyar)**

1. **Az alábbiakban felsorolt anyagokban – egy kivétellel – soronként azonos a kén, illetve a nitrogén oxidációs száma. Melyik sor a *kivétel*?**
2. Na2S, H2S, NaHS, FeS
3. SO2, Na2S2O5, Na2SO3, NaHSO3
4. SO3, H2SO4, H2S2O7, FeSO4
5. HNO3, NaNO3, Ca(NO3)2, NO2
6. NH3, NH4Cl, NH4HCO3, CH3‒NH2
7. **Melyik megállapítás *hibás*?**
8. A magnézium első ionizációs energiája nagyobb, mint a kalciumé.
9. A magnézium első ionizációs energiája nagyobb, mint a nátrium első ionizációs energiája.
10. A magnéziumion sugara kisebb, mint a magnéziumatomé.
11. A magnéziumion sugara nagyobb, mint a nátriumioné.
12. A magnéziumion sugara kisebb, mint a kalciumioné.
13. **Az ónnal bevont vaslemez megsérülésekor nedves körülmények között…**
14. a vas nehezebben oxidálódik.
15. az ón redukálódik.
16. a vas a kialakuló helyi elem anódja.
17. az ón megvédi a vasat a korróziótól.
18. nem mehet végbe redoxireakció.
19. **Az alábbiak közül melyik reakció esetében állapíthatunk meg Brønsted-féle sav-bázis párokat úgy, hogy eközben redoxireakció *nem* megy végbe?**
20. Magnézium reakciója híg kénsavoldattal.
21. Nátrium reakciója klórral.
22. Kalcium-karbonát reakciója sósavval.
23. Réz reakciója forró, tömény kénsavoldattal.
24. Ezüst-nitrát-oldat reakciója híg sósavval.
25. ***„A fejlesztett ….(1)….. gázt szájával felfelé tartott gömblombikban fogjuk fel, majd elvégezve vele a szökőkútkísérletet, a ……(2)……. indikátort tartalmazó desztillált víz bespriccel a gázt tartalmazó gömblombikba, és színváltozás következik be.”***

**Az alábbiak közül melyik gázra és melyik indikátorra érvényes a fenti megállapítás?**

1. *(1)* hidrogén-klorid, *(2)* fenolftalein
2. *(1)* hidrogén-klorid, *(2)* metilnarancs
3. *(1)* ammónia, *(2)* fenolftalein
4. *(1)* ammónia, *(2)* metilnarancs
5. *(1)* szén-dioxid, *(2)* fenolftalein
6. **Mi a reakció (fő) termékének szabályos neve, amikor 2-metilbut-2-én hidrogén-kloriddal, illetve brómmal reagál?**
7. 2-klór-2-metilbután és 2,3-dibróm-2-metilbután
8. 2-klór-2-metilbután és 1,2-dibróm-3-metilbután
9. 2-klór-3-metilbután és 2,3-dibróm-2-metilbután
10. 2-klór-3-metilbután és 1,2-dibróm-3-metilbután
11. 1-klór-2-metilbután és 2,3-dibróm-2-metilbután
12. **Melyik megállapítás helyes?**
13. A karbamid vízben jól oldódik, vizes oldata erősen lúgos kémhatású.
14. A sztearinsav vízben jól oldódik, vizes oldata savas kémhatású.
15. A glicin vízben jól oldódik, vizes oldata lúgos kémhatású.
16. Az imidazol vízben oldhatatlan.
17. A nátrium-sztearát vízben oldódik, vizes oldata lúgos kémhatású.
18. **Melyik megállapítás helyes?**
19. Minden DNS tartalmaz foszfátcsoportot.
20. Minden fehérje tartalmaz foszfátcsoportot.
21. Minden poliszacharid tartalmaz foszfátcsoportot.
22. Minden zsír tartalmaz foszfátcsoportot.
23. Minden polikondenzációs műanyag tartalmaz foszfátcsoportot.

**2014. május (angol)**

1. **Melyik állítás igaz a következő termokémiai egyenletet tekintve:**

**2 C2H6(g) + 7 O2(g) → 4 CO2(g) + 6 H2O(g) Δr*H* = –2858** $\frac{kJ}{mol}$

**1 mol etán elégetésekor…**

1. 1429 kJ hő nyelődik el.
2. 2858 kJ hő nyelődik el.
3. 5916 kJ hő nyelődik el.
4. 1429 kJ hő szabadul fel.
5. 2858 kJ hő szabadul fel.
6. **A következő megfordítható folyamatban mely molekulák, illetve ionok viselkednek savként?**

$CO\_{3}^{2–}$**(aq) + H2O(f) ⇌** $HCO\_{3}^{–}$**(aq) + OH–(aq)**

1. OH– és $CO\_{3}^{2–}$
2. H2O és $HCO\_{3}^{–}$
3. OH– és H2O
4. $CO\_{3}^{2–}$ és $HCO\_{3}^{–}$
5. Ebben a reakcióban csak bázis szerepel.
6. **Melyik megállapítás *hamis* a kénnel kapcsolatban?**
7. Molekularácsos elem.
8. Közönséges körülmények között az atomok kettős kötéssel kapcsolódnak össze.
9. Vízben nem, de apoláris oldószerekben jól oldódik.
10. Redukálódik, ha fémekkel egyesül.
11. Égésekor szúrós szagú, köhögésre ingerlő gáz keletkezik.
12. **Az alábbi reakciók során melyik esetben *nem* fejlődik gáz?**
13. Mészkő és oldott szén-dioxidot tartalmazó esővíz reakciója.
14. Szódabikarbóna és ecet reakciója.
15. Hypo és sósavat tartalmazó vízkőoldó reakciója.
16. Vízkő és foszforsavas vízkőoldó reakciója.
17. Mészégetés.
18. **Három nátrium-hidroxid-oldatunk van: *X*: 1,20**$\frac{mol}{dm^{3}}$ **koncentrációjú; *Y*: 50,0**$\frac{g}{dm^{3}}$ **koncentrációjú; *Z*: 4,80 tömegszázalékos, 1,01**$\frac{g}{cm^{3}}$ **sűrűségű oldat. (*M*(NaOH) = 40,0** $\frac{g}{mol}$**). Melyik sorban szerepel helyesen az anyagmennyiség-koncentrációk sorrendje?**
19. *c*(*Z*) = *c*(*X*) < *c*(*Y*)
20. *c*(*Z*) < *c*(*Y*) < *c*(*X*)
21. *c*(*X*) < *c*(*Z*) < *c*(*Y*)
22. *c*(*Y*) = *c*(*Z*) < *c*(*X*)
23. *c*(*Y*) < *c*(*X*) < *c*(*Z*)

**2014. október (magyar)**

1. **Melyik egyensúlyi folyamat tolódik el a termékek keletkezésének irányába a nyomás csökkentésével? Minden reakcióban résztvevő anyag gázhalmazállapotú.**
2. C6H12 ⇌ C6H6 + 3 H2
3. H2 + I2 ⇌ 2 HI
4. 2 SO2 + O2 ⇌ 2 SO3
5. CO + H2O ⇌ CO2 + H2
6. 2 NO2 ⇌ N2O4
7. **Melyik állítás *nem* *igaz*?**
8. Az ionizációs energia a csoportokban a rendszám növekedésével csökken.
9. A halogenidionok mérete a rendszám növekedésével nő.
10. A kalciumion mérete nagyobb, mint a káliumioné.
11. A Ne atom mérete nagyobb, mint a Na+-ion mérete.
12. Az elektronegativitás a periódusokban a rendszám növekedésével nő.
13. **Hány db elektront tartalmaz 2 mol** $$**-atom?**
14. 1,56 ⋅ 1025
15. 1,2 ⋅ 1024
16. 1,68 ⋅ 1025
17. 3,24 ⋅ 1025
18. 5,4 ⋅ 1024
19. **Melyik állítás igaz? Az atomrácsos és a molekularácsos anyagok közös tulajdonsága, hogy**
20. szobahőmérsékleten, légköri nyomáson valamennyi szilárd anyag.
21. elemek és vegyületek egyaránt kristályosodhatnak ilyen rácsban.
22. olvadékuk vezeti az elektromos áramot.
23. apoláris oldószerben jól oldódnak.
24. alacsony az olvadáspontjuk.
25. **Melyik állítás igaz?**
26. A hőmérséklet növelésével egy kémiai reakció sebessége exoterm reakciók esetében csökken, endoterm reakciók esetében nő.
27. A katalizátorok csökkentik a reakciók sebességét.
28. A katalizátorok nem befolyásolják a reakciók sebességét, katalizátorok jelenlétében más termékek keletkeznek.
29. A katalizátorok endoterm reakciók esetén csökkentik a reakcióhőt.
30. A kémiai reakciók sebessége a hőmérséklet emelésével mindig nő.
31. **Melyik reakcióban *nem* történik vízkilépés?**
32. Dietil-éter képződése etil-alkoholból
33. Zsír képződése glicerinből és palmitinsavból
34. Dipeptid képződése glicinből
35. Acetaldehid képződése etil-alkoholból
36. Keményítő képződése glükózból
37. **Melyik vegyületre *nem* jellemző a szubsztitúció?**
38. Benzol
39. Etán
40. Klóretán
41. Naftalin
42. Etén
43. **Melyik esetben jutunk homogén rendszerhez?**
44. Higanyt öntünk vízbe és összekeverjük.
45. Nátriumot teszünk nagy mennyiségű vízbe.
46. Növényi olajat vízhez keverünk.
47. Rézport sósavba szórunk.
48. Szénport és vasport összekeverünk.

**2015. május (magyar)**

1. **Melyik állítás *hibátlan* az alábbiak közül a kalciumionnal kapcsolatban?**
2. 18 protont és 20 elektront tartalmaz.
3. Nagyobb méretű, mint a kalciumatom.
4. Kisebb méretű, mint a káliumion.
5. Minden elektronhéja telített.
6. Atomjából történő képződésekor több energiát kell befektetni, mint amennyit ugyanolyan anyagmennyiségű magnéziumion magnéziumatomból történő képződéséhez.
7. **Melyik sor tartalmazza kizárólag apoláris molekulák képletét?**
8. C2H2, H2S, CO2, SO2
9. SO3, C2H4, PCl3, BCl3
10. H2SO4, HNO3, H3PO4, HClO4
11. CH4, CCl4, SiCl4, CH2Cl2
12. C2H6, SiH4, C2H4, CS2
13. **Melyik állítás *hibás* az ónnal bevont vaslemez korróziójával kapcsolatban?**
14. Az ónnal bevont vaslemezt a felületét védő oxidréteg addig tudja megvédeni a korróziótól, amíg az meg nem sérül.
15. A bevonat megsérülése után, nedves körülmények között helyi elem keletkezik, amelyben a vas az anód.
16. A helyi elemben a vasatomok oxidálódnak.
17. A helyi elemben az ónatomok redukálódnak.
18. Az ónnal bevont vaslemez esetén passzív védelem teljesül.
19. **Egy pH = 2,00-es sósavból 4,00-es pH-jú oldatot úgy kapunk, hogy…**
20. kétszeres térfogatra hígítjuk.
21. négyszeres térfogatra hígítjuk.
22. százszoros térfogatra hígítjuk.
23. 1,00 cm3-éhez hozzáöntünk 200 cm3 vizet.
24. 1,00 cm3-éhez hozzáöntünk 400 cm3 vizet.
25. **Milyen szerepe van a hidridionnak a KH + H2O → KOH + H2 reakcióban?**
26. Csak bázisként viselkedik.
27. Csak savként és bázisként viselkedik.
28. Csak oxidálószerként viselkedik.
29. Csak oxidáló- és redukálószerként viselkedik.
30. Redukálószerként és bázisként viselkedik.
31. **Melyik reakció *nem* megy végbe az alábbiak közül?**
32. 2 Fe + 6 H2SO4 → Fe2(SO4)3 + 3 SO2 + 6 H2O
33. 2 Al + 6 HCl → 2 AlCl3 + 3 H2
34. Zn + 4 HNO3 → Zn(NO3)2 + 2 NO2 + 2 H2O
35. 3 Cu + 8 HNO3 → 3 Cu(NO3)2 + 2 NO + 4 H2O
36. Ca + 2 H2O → Ca(OH)2 + H2
37. **Az alábbiak közül melyik reakció igazolja a kén-dioxid redukáló hatását?**
38. SO2 + H2O → H2SO3
39. SO2 + I2 + 2 H2O → H2SO4 + 2 HI
40. SO2 + 2 H2S → 3 S + 2 H2O
41. Na2S2O3 + 2 HCl → 2 NaCl + SO2 + S + H2O
42. SO2 + 2 NaOH → Na2SO3 + H2O
43. **A következő vegyületek közül melyiknek a legmagasabb a forráspontja?**

**hexán-1-ol, 2,3-dimetilbután-2-ol, pentánsav, etil-acetát, dipropil-éter**

1. A hexán-1-olnak, mert erős hidrogénkötések alakulnak ki a molekulái között.
2. A 2,3-dimetilbután-2-olnak, mert ennek molekulái a leginkább gömbszerűek.
3. A pentánsav, mert molekulái két hidrogénkötéssel dimereket képeznek.
4. Az etil-acetátnak, mert ez ionvegyület, a többi molekularácsos.
5. A dipropil-éternek, mert molekulái láncszerűek.

**2015. május (angol)**

1. **Melyik állítás igaz az oxóniumionra?**
2. Alakja síkháromszög.
3. 10 protont és 11 elektront tartalmaz.
4. Delokalizált elektronokat tartalmaz.
5. Egy datív és két szigma-kötést tartalmaz.
6. Egy nemkötő elektronpár van benne.
7. **Melyik sor tartalmazza a molekulákat növekvő kötésszög szerint?**
8. H2S, H2O, SiH4, HCN, SO2
9. H2O, H2S, SiH4, HCN, SO2
10. SO2, H2S, H2O, SiH4, HCN
11. H2S, H2O, SiH4, SO2, HCN
12. SO2, H2S, HCN, SiH4, H2O
13. **Az azonos tömegű, nyomású és hőmérsékletű gáz-halmazállapotú metán, nitrogén és etán térfogataránya:**
14. 8 : 7 : 15
15. 8 : 14 : 15
16. 105 : 60 : 56
17. 105 : 120 : 56
18. 1 : 1 : 1
19. **Melyik sor tartalmaz kizárólag olyan ionokat, amelyeknek minden elektronhéja telített?**
20. Na+, Mg2+, Al3+, Cl–, O2–
21. Na+, Mg2+, Al3+, Cl–, S2–
22. K+, Ca2+, Fe3+, Cl–, O2–
23. Na+, Mg2+, Al3+, Zn2+, O2–
24. Na+, Cu2+, Al3+, Br–, S2–
25. **Melyik sor fejezi ki helyesen az anyagok azonos koncentrációjú oldatainak pH-növekedési sorrendjét?**
26. hangyasav, ecetsav, etanol, Na-formiát, Na-etoxid
27. ecetsav, hangyasav, etanol, Na-etoxid, Na-formiát
28. hangyasav, ecetsav, etanol, Na-etoxid, Na-formiát
29. etanol, Na-etoxid, Na-formiát, ecetsav, hangyasav
30. hangyasav, etanol, ecetsav, Na-etoxid, Na-formiát
31. **Melyik szénhidrát gyűrűs molekulájában található a legtöbb királis szénatom?**
32. szőlőcukor
33. gyümölcscukor
34. répacukor
35. maltóz
36. ribóz

**2015. október (magyar)**

1. **Melyik megállapítás igaz a 3d10 4s2 vegyértékelektron-szerkezetű, alapállapotú atom esetében?**
2. A 2. héjon 10 elektron van.
3. A K héjon 8 elektron van.
4. A 3. héjon 18 elektron van.
5. Az L héjon 6 elektron van.
6. Az M héjon 8 elektron van.
7. **Mi okozza a kötésszögek eltérését a víz és kénhidrogén molekulájában?**
8. A központi atomtörzsek különböző töltése.
9. A központi atomtörzsek különböző mérete.
10. A központi atomok különböző vegyértékelektron száma.
11. A két molekulában ligandumként kapcsolódó hidrogénatomok méretében mutatkozó különbség.
12. A központi atom és a ligandum között mérhető kötési energia eltérése.
13. **Melyik állítás *hibás*?**
14. Az L héjtól kezdve mindegyik héjon 3 db p-atompálya található.
15. A K héj nem tartalmaz p-atompályákat.
16. Az L héj p-alhéján maximálisan 6 elektron helyezkedhet el.
17. A 2p atompályákon más az elektronok energiája, mint a 3p atompályákon.
18. Az oxigén és a nitrogénatom 2p atompályáinak ugyanakkora az energiája.
19. **A szén-tetraklorid forráspontja alacsonyabb a víz forráspontjánál, mert…**
20. a szén-tetraklorid molekulái között csak diszperziós, míg a vízmolekulák között hidrogénkötések is kialakulnak.
21. a szén-tetrakloridban kialakuló dipólus-dipólus kölcsönhatások gyengébbek a vízben kialakuló másodlagos kötéseknél.
22. a szén-tetraklorid sűrűsége lényegesen nagyobb a víz sűrűségénél.
23. a vízben kialakuló kovalens kötések energiája majdnem kétszerese a szén-tetrakloridban lévő kovalens kötések energiájának.
24. folyadék halmazállapotban a nagyméretű szén-tetraklorid molekulák között kialakuló hézagokban, forráskor könnyen kialakulnak gőzbuborékok.
25. **Melyik sor tartalmaz mind a négy kristályrácstípusra példát?**
26. alumínium, kálium-klorid, argon, kvarc
27. jég, hélium, kősó, vas
28. réz, kén, salétromsav, gyémánt
29. grafit, glicin, kősó, kénsav
30. vinil-klorid, metán, glicin, kvarc
31. **A kalcium- és fluoridionok hidratációs energiáinak összege −2622** $\frac{kJ}{mol}$**, oldáshője vízben −11** $\frac{kJ}{mol}$**. Mekkora a rácsenergiája?**
32. 2589 $\frac{kJ}{mol}$
33. 2611 $\frac{kJ}{mol}$
34. 2633 $\frac{kJ}{mol}$
35. 3332 $\frac{kJ}{mol}$
36. 2822 $\frac{kJ}{mol}$
37. **Melyik állítás helyes?**
38. A reakciósebesség független a reagáló anyagok minőségétől, csak azok koncentrációjától függ.
39. Exoterm és endoterm folyamatok esetén is jellemző, hogy a hőmérséklet növelésével nő a reakciósebesség.
40. Katalizátor hatására az átalakulás sebessége nő, ami az egyensúlyi reakciót a termékképződés irányába tolja el.
41. A katalizátor a kémiai reakciókban nem vesz részt, azokat csak gyorsítja.
42. A katalizátor az aktiválási energiát és a reakcióhőt egyaránt csökkenti.
43. **A nátrium-acetát vízben való oldódásakor a keletkező ecetsav Brønsted-féle bázispárja…**
44. a vízmolekula.
45. a nátriumion.
46. a hidroxidion.
47. az acetátion.
48. önmaga.
49. **Melyik állítás *hibás* a klór vízben való oldódásakor végbemenő kémiai reakcióval kapcsolatban?**
50. Az oldódás során változik az oldat kémhatása.
51. A folyamat redoxireakció.
52. A klór az oxidálószer, miközben a víz hidrogénje redukálódik.
53. A folyamat egyensúlya lúg hozzáadására a termékképződés felé tolódik el.
54. A termékben a klór kétféle oxidációs állapotban van jelen.
55. **Melyik állítás *hibás* az egyensúlyra vezető kémiai reakciók egyensúlyi állapotára?**
56. A reakciótérben két ellentétes irányú folyamat megy végbe.
57. Az ellentétes irányú reakciók sebessége megegyezik.
58. A reakcióelegyben a kiindulási anyagok és a termékek egyaránt megtalálhatók.
59. A reagáló anyagok és a termékek koncentrációja mindig megegyezik egymással.
60. A reakcióelegyben az egyes anyagok koncentrációi nem változnak.

**2016. május (magyar)**

1. **Melyik sorban növekszik (balról jobbra olvasva) a kötésszög?**
2. acetilénmolekula, vízmolekula, szulfátion, karbonátion
3. vízmolekula, szulfátion, karbonátion, acetilénmolekula
4. szulfátion, vízmolekula, karbonátion, acetilénmolekula
5. vízmolekula, karbonátion, szulfátion, acetilénmolekula
6. szulfátion, vízmolekula, acetilénmolekula, karbonátion
7. **Melyik sorban növekszik (balról jobbra haladva) a kémiai részecskék sugara?**
8. Ca2+, K+, Ar, Cl–, S2–
9. K+, Ca2+, Ar, S2–, Cl–
10. S2–, Cl–, Ar, K+, Ca2+
11. Cl–, S2–, Ar, Ca2+, K+
12. Azonos a sugaruk, mert azonos az elektronszerkezetük.
13. **Melyik megállapítás *helytelen* a hagyományos szappannal kapcsolatosan?**
14. Vízben oldva micellás (asszociációs) kolloid rendszert képez.
15. Csökkenti a víz felületi feszültségét.
16. A vizes oldatban lúgos kémhatást okoz.
17. A kemény víz egyes ionjaival csapadékot képez.
18. Zsírok savas hidrolízisével állítható elő.
19. **Az alábbi reakciók közül melyikben oxidálódik a vegyületben lévő kénatom?**
20. SO2 + 2 NaOH → Na2SO3 + H2O
21. Mg + H2SO4 → MgSO4 + H2
22. 2 NaNO3 + H2SO4 → Na2SO4 + 2 HNO3
23. H2S + I2 → 2 HI + S
24. H2S + 2 AgNO3 → Ag2S + 2 HNO3
25. **A hidrogén-klorid...**
26. erősebb oxidálószer, mint a klór.
27. erősebb sav, mint a hidrogén-jodid.
28. magasabb forráspontú, mint a hidrogén-fluorid.
29. színtelen, szúrós szagú folyadék (25 °C-on és 101 kPa nyomáson).
30. az egyik termék, ha klórgázt vízbe vezetünk.
31. **Az alábbiak közül melyik vegyület vizes oldatának pH-ja a legkisebb? (Tegyük fel, hogy minden esetben 0,1 mol vegyületből készítünk 1 dm3 oldatot.)**
32. NO2
33. NH3
34. NH4Cl
35. KNO3
36. CH3COONH4
37. **A nukleinsavak kémiai szerkezetüket tekintve:**
38. poliamidok.
39. poliészterek.
40. poliéterek.
41. polimerizációval képződött természetes vegyületek.
42. olyan polimerek, amelyeket elsősorban ionkötések tartanak össze.
43. **Melyik sor tartalmaz csak olyan egyensúlyi állapotot befolyásoló tényezőket, amelyek alkalmazásával a**

**CO2(g) + H2(g) ⇌ CO(g) + H2O(g) Δr*H* = +41** $\frac{kJ}{mol}$

**egyensúlyra vezető reakcióban a szén-monoxid mennyiségét növelni lehet az egyensúlyi gázelegyben?**

1. A nyomás és a hőmérséklet emelése, valamint a hidrogén további adagolása.
2. A nyomás és a hőmérséklet emelése, valamint a hidrogén elvezetése.
3. A hőmérséklet emelése, valamint a hidrogén további adagolása.
4. A hőmérséklet emelése, valamint a hidrogén elvezetése.
5. A hőmérséklet emelése, valamint a nyomás csökkentése.
6. **Melyik reakció *nem* a leírt egyenletnek megfelelő terméke(ke)t adja?**
7. Cu + H2SO4 → CuSO4 + H2
8. 2 Cu + O2 → 2 CuO
9. CuO + H2 → Cu + H2O
10. Fe + CuSO4 → FeSO4 + Cu
11. CuSO4 + 2 NaOH → Cu(OH)2 + Na2SO4

**2016. május (angol)**

1. **Melyik az az állítás, amely az atomrácsos és ionrácsos anyagokra egyaránt igaz?**
2. Olvadékukban vezetik az elektromos áramot.
3. Lehetnek elemek és vegyületek is.
4. Magas az olvadás- és forráspontjuk.
5. Vízben nem oldódnak.
6. A rácspontokon levő részecskéket másodrendű kémiai kötések tartják össze.
7. **Melyik állítás *hibás*?**
8. Az endoterm reakciók sebessége nő, ha növeljük a hőmérsékletet.
9. Az olvadáshő pozitív, ha a hidratációs energia abszolút értéke nagyobb, mint a rácsenergia abszolút értéke.
10. A reakcióhő előjele lehet pozitív és negatív is.
11. Az égés mindig exoterm reakció.
12. Egy kémiai reakció megállapodás szerint endoterm, ha az energia befektetéssel jár.
13. **Melyik elemnek *nincsen(ek)* allotróp módosulata(i)?**
14. Hidrogén
15. Oxigén
16. Szén
17. Kén
18. Foszfor
19. **Melyik az a vegyület, amelyre *nem* jellemző az alábbi általánosan felírt reakció:**

**X‒H + Na → X–Na + ½ H2**

1. Benzol
2. Etanol
3. Hangyasav
4. Salétromsav
5. Víz
6. **Melyik sorban nő – balról jobbra olvasva – a vegyületek közös „atomjának” oxidációs száma?**
7. KMnO4, MnO2, MnSO4.
8. H2S, Na2S2O3, K2SO4.
9. CO, CO2, CH4.
10. N2O3, NH3, NO2.
11. NaCl, HClO4, HOCl.
12. **Az alábbiak közül melyik *nem* kolloid rendszer?**
13. Tej
14. Majonéz
15. Ásványvíz
16. Tojásfehérje-oldat
17. Keményítő-oldat
18. **Melyik állítás igaz? Az ózon…**
19. csak pár mm vastag rétegben fordul elő a Föld felső légrétegeiben, és hatása a réteg vékonysága miatt nem számottevő.
20. a felső és az alsó légrétegekben egyaránt képződik. Mindkét légrétegben hasznos a jelenléte.
21. felső légrétegekben képződik, és elnyeli a 300 nm alatti UV-sugárzás nagy részét. Az alsóbb légrétegekben egyáltalán nincsen jelen.
22. a felső és az alsó légrétegekben egyaránt képződik, de jelenléte az alsóbb rétegekben káros erősen mérgező volta miatt.
23. a felsőbb rétegekben UV-sugárzás hatására képződik, és az esővízben oldódva savas esőt okoz.

**2016. október (magyar)**

1. **A megadottak közül melyik sorban szerepel a legnagyobb részecskeszám?**
2. 8,00 g hidrogéngázban a hidrogénmolekulák száma.
3. 9,00 g ammóniumionban az elektronok száma.
4. 9,00 g $$-atomban a protonok száma.
5. 22,0 g szén-dioxidban az atomok száma.
6. 24,0 g oxigéngázban az oxigénatomok száma.
7. **Melyik só vizes oldata színtelen?**
8. Kálium-permanganát
9. Nikkel(II)-szulfát
10. Réz(II)-szulfát
11. Ezüst(I)-nitrát
12. Vas(III)-klorid
13. **Melyik redoxireakció az alábbiak közül?**
14. CH4 + Cl2 → CH3Cl + HCl
15. Ca(OH)2 + CO2 → CaCO3 + H2O
16. $CO\_{3}^{2–}$ + H2O ⇌ $HCO\_{3}^{–}$+ OH–
17. 2 AgNO3 + 2 NaOH → Ag2O + 2 NaNO3 + H2O
18. FeS + 2 HCl → FeCl2 + H2S
19. **Melyik állítás *hamis*?**
20. A reakciósebesség exoterm és endoterm reakciók esetében is nő a hőmérséklet növelésével.
21. A 2 SO2(g) + O2(g) ⇌ 2 SO3(g) egyensúlyi folyamat a nyomás növelésével (állandó hőmérsékleten) a felső nyíl irányába tolódik el.
22. A katalizátorok növelik a reakciósebességet. A reakció lejátszódásával a katalizátort változatlanul visszakapjuk.
23. Az oldódás endoterm, ha az oldott anyag rácsenergiájának abszolút értéke kisebb, mint a hidratációs energia abszolút értéke.
24. A képződéshő lehet pozitív és negatív előjelű is.
25. **Melyik sorban szerepelnek kizárólag olyan anyagok, amelyek jól oldódnak vízben?**
26. kalcium-karbonát, szilícium-dioxid, konyhasó, aceton
27. konyhasó, szilícium-dioxid, ecetsav, imidazol
28. benzin, piridin, szódabikarbóna, kalcium-karbonát
29. konyhasó, imidazol, alkohol, benzin
30. ecetsav, aceton, szódabikarbóna, piridin
31. **Melyik a redukálószer az alábbi reakcióban?**

**2 KMnO4 + 5 KNO2 + 3 H2SO4 → 2 MnSO4 + K2SO4 + 5 KNO3 + 3 H2O**

1. KMnO4
2. KNO2
3. KNO3
4. H2SO4
5. Egyik sem

**2017. május (magyar)**

1. **Melyik sor tartalmazza a háromatomos molekulákat növekvő kötésszögeik szerint?**
2. CO2, H2O, SO2, H2S
3. H2S, SO2, CO2, H2O
4. H2S, H2O, SO2, CO2
5. SO2, H2O, H2S, CO2
6. H2O, H2S, CO2, SO2
7. **Melyik sor tartalmazza az anyagokat a kénatom oxidációs számának növekvő sorrendjében?**
8. Pirit, kén, fixírsó, nátrium-szulfit, keserűsó
9. Kén, nátrium-szulfit, pirit, fixírsó, keserűsó
10. Kén, pirit, nátrium-szulfit, keserűsó, fixírsó
11. Pirit, kén, nátrium-szulfit, fixírsó, keserűsó
12. Nátrium-szulfit, pirit, kén, fixírsó, keserűsó
13. **Melyik esetben keletkezik biztosan homogén rendszer, a komponensek bármilyen arányú összekeverésekor is?**
14. Só + víz
15. Homok + só
16. Szappan + víz
17. Etil-alkohol + benzin
18. Szappan + benzin
19. **Melyik oldat közömbösítéséhez szükséges a legnagyobb térfogatú pH = 2,0-es sósav?**
20. 10 cm3 pH = 11-es ammóniaoldat
21. 10 cm3 pH = 12-es NaOH-oldat
22. 10 cm3 pH = 10-es NaOH-oldat
23. 10 cm3 c = 0,0010 $\frac{mol}{dm^{3}}$ koncentrációjú KOH-oldat
24. 10 cm3 c = 0,0010 $\frac{mol}{dm^{3}}$ koncentrációjú ammóniaoldat
25. **Mennyi lehet annak a hidrogén‒oxigén gázelegynek az átlagos moláris tömege, amelyben a reakciót követően a maradék gázban, a víz lecsapódása után a parázsló gyújtópálca lángra lobban?**
26. 2,0 $\frac{g}{mol}$
27. 8,5 $\frac{g}{mol}$
28. 12 $\frac{g}{mol}$
29. 23 $\frac{g}{mol}$
30. 35 $\frac{g}{mol}$
31. **Az alábbiak közül melyik módszer tekinthető aktív felületvédelemnek a vas esetén?**
32. Festés.
33. Eloxálás.
34. Cink bevonat készítés.
35. Ón bevonat készítés.
36. Zománc bevonat készítés.
37. **Molekulája síkalkatú, vizes oldata semleges kémhatású:**
38. glicin
39. formamid
40. metil-amin
41. fenol
42. piridin
43. **Melyik sor tartalmazza a vegyületeket növekvő forráspontjuk sorrendjében?**
44. Bután, 2-metilpropán, etil-metil-amin, propán-1-ol
45. 2-metilpropán, bután, etil-metil-amin, propán-1-ol
46. Bután, 2-metilpropán, propán-1-ol, etil-metil-amin
47. 2-metilpropán, bután, propán-1-ol, etil-metil-amin
48. Etil-metil-amin, propán-1-ol, 2-metilpropán, bután
49. **Melyik *nem* polimerizációs műanyag?**
50. Bakelit
51. Teflon
52. Polisztirol
53. Polietilén
54. PVC

**2017. május (angol)**

1. **Melyik megállapítás *hibás* a 3,00-as pH-jú sósavval és az ugyanekkora pH-jú ecetsavoldattal kapcsolatban?**
2. A két oldatban azonos a hidrogénion-koncentráció.
3. A két oldatban azonos a hidroxidion-koncentráció.
4. Az ecetsavoldat töményebb, mint a sósav.
5. Mindkét oldat tízszeres térfogatra való hígításakor 4,00-es pH-jú oldatot kapunk.
6. A hidrogén-kloridnak nagyobb a disszociációfoka, mint az ecetsavé.
7. **Miben tér el az ábrán látható két molekula?**



1. Eltér a konstitúciójuk.
2. Csak a konfigurációjuk tér el.
3. Csak a konformációjuk tér el.
4. *Cisz-transz* izomerek.
5. Nincs különbség köztük, teljesen azonosak.
6. **Melyik vegyületben vannak csak szigma-kötések?**
7. SiO2
8. CO2
9. NaCl
10. SO2
11. CH3COOH
12. **Tekintsük a következő öt atomot, amelyek atommagjának összetételét tüntettük fel!**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ***N*(p+)** | ***N*(n0)** |
| **I.** | **6** | **7** |
| **II.** | **6** | **6** |
| **III.** | **7** | **8** |
| **IV.** | **6** | **8** |
| **V.** | **7** | **7** |

**Melyik megállapítás hibátlan az alábbiak közül az öt atomra vonatkozóan?**

1. A felsorolt öt atom három különböző elem izotópja.
2. Közülük háromnak azonos a tömegszáma.
3. Közülük csak egynek pontosan kerek egész szám a relatív atomtömege.
4. Közülük – alapállapotban – csak két atom tartalmaz párosítatlan elektront.
5. Alapállapotban mindegyik atomnak egy elektronhéjon van az összes elektronja.
6. **Három tartály azonos tömegű, nyomású és hőmérsékletű gázt tartalmaz. Az egyik tartály héliumot, a másik oxigént, a harmadik kén-dioxidot tartalmaz. Tudjuk, hogy az oxigén térfogata 1,00 m3. Mekkora a másik két gáz térfogata?**
7. A hélium térfogata 4,00 m3, a kén-dioxidé 0,25 m3.
8. A hélium térfogata 8,00 m3, a kén-dioxidé 0,50 m3.
9. A hélium térfogata 0,25 m3, a kén-dioxidé 4,00 m3.
10. A hélium térfogata 0,125 m3, a kén-dioxidé 2,00 m3.
11. Avogadro törvénye értelmében mindegyiknek 1,00 m3 a térfogata.
12. **Melyik esetben vesz részt redoxireakcióban a hidrogén-klorid (vagy vizes oldata, a sósav)?**
13. Ha ammóniával lép reakcióba.
14. Ha mészkővel reagál.
15. Ha kálium-permanganáttal lép reakcióba.
16. Ha égetett mésszel reagál.
17. Ha oltott mésszel lép reakcióba.
18. **Az alábbiak közül melyik kémiai részecskében vannak delokalizált elektronok?**
19. $PO\_{4}^{3–}$
20. H3O+
21. $AlF\_{6}^{3–}$
22. C6H12
23. $NH\_{4}^{+}$
24. **A harmadik periódus elemeivel kapcsolatos állítások közül melyik *hibás*?**
25. A harmadik periódus elemei közül a nátrium atomsugara a legnagyobb.
26. A harmadik periódus elemei közül az argon első ionizációs energiája a legnagyobb.
27. A harmadik periódus elemei közül a foszfor alapállapotú atomjai tartalmazzák a legtöbb párosítatlan elektront.
28. A klór- és a kénatom elektronfelvétellel képződő stabilis anionjának elektronszerkezete megegyezik az argonatoméval.
29. Az argonatomban zárul le a harmadik (M) elektronhéj.

**2017. október (magyar)**

1. **A fluor…**
2. laboratóriumi előállítása nátrium-fluorid vizes oldatának elektrolízisén alapul.
3. számos redoxireakcióban redukálószerként vesz részt.
4. vegyületeiben csak ionos kötéseket létesít.
5. a természetben elemi állapotban fordul elő.
6. oxidálni képes a bromidionokat.
7. **Melyik sorban tüntettünk fel kizárólag olyan anyagokat, amelyek szilárd halmazát másodrendű kötések tartják össze?**
8. Grafit, víz, nitrogén, vas.
9. Jód, naftalin, hidrogén-fluorid, anilin.
10. Klór, gyémánt, kálium-fluorid, kénhidrogén.
11. Hélium, toluol, magnézium-karbonát, dietil-éter.
12. Kén-dioxid, szén-monoxid, szilícium-dioxid, fenol.
13. **Kellemetlen, szúrós szagú anyag a…**
14. metil-amin.
15. foszforsav.
16. glicerin.
17. szén-monoxid.
18. glicin.
19. **Melyik sorban tüntettünk fel kizárólag olyan apoláris molekulákat, amelyeknek az összes kovalens kötése poláris?**
20. Kén-trioxid, bróm, propin, ammónia.
21. Szén-dioxid, foszfor-triklorid, etán, hidrogén.
22. Bór-trifluorid, szén-tetraklorid, foszfor-pentafluorid, metán.
23. Kloroform, hidrogén-klorid, propén, pirrol.
24. Metanal, hidrogén-jodid, kénhidrogén, ózon.
25. **Az alumínium…**
26. olvadáspontja még az alkálifémekénél is alacsonyabb.
27. tömény kénsavval heves gázfejlődés közben reagál.
28. nehezen megmunkálható, rideg fém.
29. erős bázisok vizes oldatából is képes hidrogént fejleszteni.
30. híg sósavval csak a felületét borító oxidréteg eltávolítása után képes reagálni.

**2018. május (magyar)**

1. **Melyik sor tartalmazza a molekulákat növekvő kötésszögeik sorrendjében?**
2. H2O, H2S, CH4, SO3, CO2
3. H2S, H2O, CH4, SO3, CO2
4. CH4, H2S, H2O SO3, CO2
5. SO3, CH4, CO2, H2S, H2O
6. H2S, H2O, SO3, CH4, CO2
7. **Egyszeres és többszörös kötést is tartalmazó apoláris molekula:**
8. N2
9. SO2
10. C2H2
11. HNO3
12. P4
13. **Melyik sor tartalmaz kizárólag endoterm átalakulásokat?**
14. Anion keletkezése atomjából, fagyás, egyesülés.
15. Anion keletkezése atomjából, párolgás, disszociáció.
16. Anion keletkezése atomjából, lecsapódás, égés.
17. Kation keletkezése atomjából, szublimáció, vízbontás.
18. Kation keletkezése atomjából, ionvegyület oldása vízben, bomlás.
19. **Melyik redoxireakció?**
20. SO2 reakciója vízzel.
21. NO2 reakciója vízzel.
22. CaO reakciója sósavval.
23. NH3 reakciója híg H2SO4-oldattal.
24. CO2 reakciója meszes vízzel.
25. **Melyik reakció *nem* mehet végbe?**
26. CH4 + H2O → CO + 3 H2
27. 2 CH3CH2OH + 2 Na → 2 CH3CH2ONa + H2
28. CH3CH2OH + NaOH → CH3CH2ONa + H2O
29. C5H12 → C2H4 + C3H8
30. C2H2 + H2O → CH3CHO
31. **Megfelelő elektródokkal 2,00 A áramerősséggel 10,0 percig elektrolizálva, mindegyik oldat esetén fém válik le. Melyik esetben keletkezik a legnagyobb tömegű fém?**
32. CuSO4-oldat
33. ZnI2-oldat
34. Co(NO3)2-oldat
35. NaCl-oldat
36. Cr2(SO4)3-oldat
37. **Szájával felfele álló üveghengerben felfogható, színtelen, szagtalan gáz:**
38. CO2
39. HCl
40. SO2
41. NH3
42. C2H2
43. **Melyik sor tartalmazza a vegyületeket növekvő forráspontjuk sorrendjében?**
44. 2-metilpropán, propil-amin, bután, propán-1-ol
45. 2-metilpropán, bután, propán-1-ol, propil-amin
46. bután, 2-metilpropán, propán-1-ol, propil-amin
47. bután, 2-metilpropán, propil-amin, propán-1-ol
48. 2-metilpropán, bután, propil-amin, propán-1-ol
49. **Vízzel korlátlanul elegyedik, a brómos vizet elszínteleníti:**
50. metil-vinil-éter
51. etén
52. pirrol
53. benzol
54. hangyasav
55. **A makromolekulákra vonatkozó állítások egyikébe *hiba* csúszott. Melyik az?**
56. A fehérjék lánca amidcsoportokat tartalmaz.
57. A nukleinsavak láncát észterkötések tartják össze.
58. A poliszacharidok monomerjei között éterkötés van.
59. A plexi polimerizációs műanyag.
60. A teflon polikondenzációs műanyag.

**2018. május (angol)**

1. **Melyik állítás igaz?**
2. A vasatom sugara kisebb, mint a vas(III)ioné.
3. A bromidion nagyobb méretű, mint a kriptonatom.
4. A kloridion kisebb méretű, mint a fluoridion.
5. A klóratom nagyobb méretű, mint a kénatom.
6. A káliumion nagyobb méretű, mint az argonatom.
7. **Melyik sor tartalmazza a megadott molekulákat központi atomjuk növekvő kovalens vegyértékének sorrendjében?**
8. SO3, PH3, BF3
9. HCN, H2O, CO2
10. BeCl2, CH2O, CHCl3
11. H2S, PCl3, SO2
12. CS2, SO2, CCl4
13. **Melyik sorban tüntettük fel a vizsgált vegyületek 0,1** $\frac{mol}{dm^{3}}$ **koncentrációjú vizes oldatát a pH növekvő sorrendjében?**
14. KOH, CuSO4, Na2CO3, HCl, NaNO3
15. HCl, CuSO4, NaNO3, Na2CO3, KOH
16. HCl, NaNO3, CuSO4, Na2CO3, KOH
17. KOH, Na2CO3, CuSO4, NaNO3, HCl
18. HCl, NaNO3, Na2CO3, CuSO4, KOH
19. **A**

**CH4(g) + H2O(g) ⇌ CO(g) + 3 H2(g) Δr*H* = 206** $\frac{kJ}{mol}$

**reakció egyensúlya egyértelműen a felső nyíl irányába tolható el…**

1. a nyomás növelésével és hidrogén adagolásával.
2. metán hozzáadásával és hűtéssel.
3. a nyomás csökkentésével és vízgőz elvezetésével.
4. katalizátor alkalmazásával és hűtéssel.
5. szén-monoxid elvezetésével és melegítéssel.
6. **Réz(II)-szulfát és nátrium-jodid vizes oldatát külön-külön grafitelektródok között elektrolizálva mindkét esetben…**
7. fémkiválás tapasztalható a katódon.
8. nő az oldat pH-ja.
9. keletkezik színtelen, szagtalan gáz valamelyik elektródon.
10. az oldat az eredeti sóra nézve töményedik.
11. változatlan marad az oldat pH-ja.
12. **Kobalt- (Co2+/Co) és réz- (Cu2+/Cu) elektródokból összeállított standard galvánelem működése közben…**
13. a rézelektród tömege csökken.
14. a kobaltelektród a cella pozitív pólusa.
15. a kobaltelektródon redukció történik.
16. a rézelektród a katód.
17. mindkét elektród tömege csökken.
18. **A 4-es pH-jú salétromsav- és hangyasavoldatra egyaránt jellemző, hogy…**
19. nátrium-hidroxiddal való sztöchiometrikus reakciót követően mindkét oldat kémhatása semleges.
20. a két oldatban a hidroxidionok koncentrációja egyenlő.
21. a salétromsavoldat koncentrációja nagyobb, mint a hangyasavoldaté.
22. vízzel való hígításuk alkalmával csökken az oldat pH-ja.
23. az oldatban nincsenek disszociálatlan savmolekulák.
24. **Ha cinklemezt mártunk ezüst-nitrát oldatba, akkor…**
25. az oldat tömege csökken.
26. a lemez tömege csökken.
27. a lemez felületén vörös színű fém kiválása észlelhető.
28. az oldat eredeti színe megváltozik.
29. nem történik kémiai változás.
30. **Az ionrácsos és molekularácsos anyagokra is jellemző, hogy…**
31. vizes oldatuk minden esetben vezeti az elektromos áramot.
32. halmazukat másodrendű kötés tartja össze.
33. anyagi halmazuk kovalens kötést is tartalmazhat.
34. többségük jól oldódik benzinben.
35. legtöbbjüknek alacsony az olvadáspontja.
36. **A kalcium-karbonát…**
37. egyik természetes módosulata a gipsz.
38. hőbontásakor szén-monoxid keletkezik.
39. megköti a levegő szén-dioxid-tartalmát.
40. szilárd halmaza jól vezeti az elektromos áramot.
41. vízben való oldódása szén-dioxid jelenlétében számottevő mértékben végbemegy.
42. **A bróm…**
43. közönséges körülmények között szürke, kristályos anyag.
44. oxidálni képes a jodidionokat.
45. közönséges körülmények között reagál benzollal.
46. pillanatszerűen elszínteleníti a jódos vizet.
47. szagtalan anyag.
48. **A glicerin…**
49. a tercier alkoholok közé tartozik.
50. vízzel való elegyedése szobahőmérsékleten korlátozott.
51. házi szappanfőzés során is keletkezik.
52. vizes oldata enyhén lúgos kémhatású.
53. éterszármazékai a zsírok.

**2018. október (magyar)**

1. **A következő reakciók közül melyik megy végbe azért, mert a Cl2/Cl– rendszer standardpotenciálja nagyobb a I2/I– rendszerénél?**
2. C4H9Cl + NaI → C4H9I + NaCl
3. 2 KMnO4 + 16 HCl → 2 KCl + 2 MnCl2 + 5 Cl2 + 8 H2O
4. Cl2 + 2 KI → 2 KCl + I2
5. I2 + 2 KCl → 2 KI + Cl2
6. AgCl + KI → AgI + KCl
7. **A szilárd sóval egyensúlyban lévő telített sóoldat koncentrációja megváltozik, ha…**
8. az oldatot intenzíven kevergetjük.
9. további szilárd sót adunk a rendszerhez.
10. megfelelő katalizátort adunk a rendszerhez.
11. megváltoztatjuk a hőmérsékletet.
12. hagyjuk, hogy – állandó hőmérsékleten – oldószer párologjon el az oldatból.
13. **Melyik párosítás *helytelen* a következő anyagok kristályrácsát összetartó kémiai kötések tekintetében?**
14. Kén – kovalens kötés
15. Nátrium – fémes kötés
16. Jég – hidrogénkötés
17. Kalcium-fluorid – ionkötés
18. Szilícium-dioxid – kovalens kötés
19. **Az alábbi vegyületek vizes oldatai közül melyikben *nem* vörösödik meg a fenolftalein indikátor?**
20. CH3ONa
21. Na2CO3
22. NH3
23. HCONH2
24. CaO
25. **Az alábbi anyagok közül melyiknek a levegőn történő tartós hevítése után lesz nagyobb tömegű szilárd anyag a kémcsőben, mint kezdetben volt?**
26. Jód
27. Szódabikarbóna
28. Szárazjég
29. Mészkő
30. Kalcium
31. **A katódos fémvédelem esetén…**
32. a védendő fém kisebb standardpotenciálú, mint a védő fém.
33. a védendő fém a katód, amelyen a védendő fém oxidálódik.
34. a védő fém a katód, amelyen a védő fém oxidálódik.
35. a védendő fém a katód, amelyen a levegő (vízben oldott) oxigénje redukálódik.
36. a védő fém az anód, amelyen a levegő (vízben oldott) oxigénje oxidálódik.
37. **Az alábbiak közül melyik molekula tartalmaz összesen egy szigma- és két pi-kötést?**
38. O2
39. CO
40. C2H2
41. CO2
42. SO2
43. **A cseppfolyós ammóniában a következő egyensúlyra vezető folyamat megy végbe:**

**NH3 + NH3 ⇌** $NH\_{4}^{+}$ **+** $NH\_{2}^{–}$

**Ebben a folyamatban az ammóniumion…**

1. bázis.
2. sav.
3. oxidálószer.
4. redukálószer.
5. amfoter.
6. **Az alábbi vegyületek közül melyik tiszta folyékony vagy szilárd halmazában *nem* fordul elő hidrogénkötés?**
7. Piridin
8. Hangyasav
9. Acetamid
10. Glükóz
11. Metanol

**2019. május (magyar)**

1. **Az alábbi vegyületeket levegőn hevítjük. Melyik esetben lesz a kémcsőben lévő szilárd anyag tömege nagyobb a hevítés után, mint kezdetben volt?**
2. NaHCO3
3. Al(OH)3
4. I2
5. Ca
6. Au
7. **Egy molekulában két szigma- és két pi-kötés, valamint egy nemkötő elektronpár van. Melyik ez a molekula az alábbiak közül?**
8. SO2
9. CO2
10. HCN
11. C2H2
12. H2S
13. **Egy elem alapállapotú atomjában 4 elektronhéjon vannak elektronok, három héja telített és két párosítatlan elektronja van. Az alábbiak közül melyik elemre igaz ez?**
14. rubídium (37Rb)
15. kalcium (20Ca)
16. cink (30Zn)
17. szkandium (21Sc)
18. szelén (34Se)
19. **A D-glükóz és a D-fruktóz…**
20. enantiomerpár.
21. cisz-transz izomerek.
22. konstitúciós izomerek.
23. optikai izomerek.
24. különböző összegképletű vegyületek.
25. **A keserűsó és a glaubersó hashajtó hatásának az a magyarázata, hogy a bennük lévő szulfátionokat a bélcsatorna nem képes felszívni, így az oldott só a bélcsatornában tartja a vizet, ennek következtében a széklet felhígul. Az alábbiak közül melyik jelenséggel magyarázható ez a folyamat?**
26. Ozmózissal.
27. Túltelítődéssel (túltelített oldat keletkezésével).
28. Emulgálással (emulzió keletkezésével).
29. Szuszpendálással (szuszpenzió keletkezésével).
30. Kikristályosodással.
31. **Melyik esetben *csökken* az oldat pH-ja?**
32. Ha sósavat elektrolizálunk platinaelektródok között.
33. Ha kénsavoldatot elektrolizálunk platinaelektródok között.
34. Ha nátrium-szulfát-oldatot elektrolizálunk platinaelektródok között.
35. Ha cink-klorid-oldatot elektrolizálunk grafitelektródok között.
36. Ha nátrium-hidroxid-oldatot elektrolizálunk platinaelektródok között.
37. **Tekintsük a következő ionokat: S2–, Cl–, K+, Ca2+, Sc3+. Közülük melyik a legkisebb és melyik a legnagyobb méretű?**
38. Azonos számú elektront tartalmaznak, ezért azonos a méretük.
39. A Sc3+ a legkisebb, a S2– a legnagyobb méretű.
40. A Ca2+ a legkisebb, a S2– a legnagyobb méretű.
41. A S2– a legkisebb, a Sc3+ a legnagyobb méretű.
42. A S2– a legkisebb, a Ca2+ a legnagyobb méretű.
43. **Az alábbi, vizes oldatban lezajló folyamatok közül melyik *nem* sorolható be sem a sav-bázis, sem a redoxireakciók közé?**
44. AgNO3 + HCl → AgCl + HNO3
45. Mg + H2SO4 → MgSO4 + H2
46. 2 NaOH + 2 NO2 → NaNO2 + NaNO3 + H2O
47. Na2SO3 + 2 HCl → 2 NaCl + H2O + SO2
48. 2 NaOH + Cl2 → NaOCl + NaCl + H2O

**2019. május (angol)**

1. **Melyik sorban tüntettük fel a részecskéket méretük szerinti *csökkenő* sorrendben?**
2. Ne, Ar, Xe
3. Y, Sr, Rb
4. V, K, Fe
5. Cr, Cr2+, Cr3+
6. Sc3+, K+, S2‒
7. **Melyik sorban soroltunk fel olyan anyagokat, amelyek közül *mindegyik* anyagi halmazában található delokalizált elektron?**
8. Alumínium, benzol, kálium-jodid
9. Imidazol, grafit, monoklin kén
10. Sztirol, magnézium, kalcium-karbonát
11. Pirrol, lítium, gyémánt
12. Butadién, rézgálic, jód
13. **Melyik molekulában található a legkisebb kötésszög?**
14. C2H4
15. CO2
16. CCl4
17. P4
18. NH3
19. **Melyik reakció egyensúlyi állapota *nem* változik, ha az egyensúlyi gázelegy térfogatát állandó hőmérsékleten a kétszeresére növeljük?**
20. 2 NOBr(g) ⇌ 2 NO(g) + Br2(g)
21. 4 PH3(g) ⇌ P4(g) + 6 H2(g)
22. 2 NO2(g) ⇌ N2O4(g)
23. 2 NH3(g) ⇌ N2(g) + 3 H2(g)
24. CO(g) + H2O(g) ⇌ CO2(g) + H2(g)

**2019. október (magyar)**

1. **Tekintsük az alábbi atomokat!**

***a)*** $$ ***b)*** $$ ***c)*** $$ ***d)*** $$ ***e)*** $$

**Melyik állítás igaz az alábbiak közül?**

1. A felsorolt atomok között négy olyan van, melyben a protonok száma egyenlő.
2. A felsorolt atomok között nincs két olyan, amely azonos számú nukleont tartalmaz.
3. ***b)*** és ***d)*** atom elektronjainak száma egyenlő.
4. ***c)*** és ***e)*** atom neutronjainak száma egyenlő.
5. ***b)*** relatív atomtömege 13,0000.
6. **Galvánelemet állítunk össze az alábbi két standard elektródból:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Elektród:*** | **Ag+/Ag** | **Cd2+/Cd** |
| ***Elektródpotenciál:*** | **+0,80 V** | **‒0,40 V** |

**Melyik igaz az alábbi állítások közül?**

1. A galvánelem elektromotoros ereje 1,20 V.
2. A kadmiumelektród a cella katódja.
3. Az ezüstelektródon fématomok oxidálódnak.
4. A kadmiumelektród tömege nő működés közben.
5. Az ezüstionok koncentrációja nő az elektrolitban működés közben.
6. **Melyik az a sor, amelyben az alapállapotú atomokat *nem* a párosítatlan elektronjaik számának növekvő sorrendjében tüntettük fel?**
7. Ti, P, Mn
8. Br, O, P
9. Al, S, N
10. C, Se, Sc
11. K, Si, Cr
12. **Az alábbi esetek közül *csak az egyikben* játszódik le teljesen a kémiai reakció akkor, ha az adott szilárd anyagra feleslegben öntünk a megfelelő folyadékból. Melyik az?**
13. Ólomra tömény sósavat öntünk.
14. Alumíniumreszelékre tömény salétromsavat öntünk.
15. Vasreszelékhez tömény kénsavat adunk.
16. Nikkeldarabra nagy mennyiségű tömény salétromsavat öntünk.
17. Alumíniumreszelékre tömény nátrium-hidroxid-oldatot öntünk.
18. **Melyik *hamis* az alábbi állítások közül?**
19. A glükóz nyílt láncú molekulája több kiralitáscentrumot tartalmaz, mint a fruktóz nyílt láncú molekulája.
20. A glicerinaldehid és az 1,3-dihidroxi-aceton konstitúciós izomerek.
21. A keményítő Lugol-oldattal való kölcsönhatásában jellegzetes, kék szín jelenik meg.
22. A fehérjemolekulákban az aminosavak sorrendjét szekvenciának nevezzük.
23. A keményítőt és a cellulózt is *α*-D-glükóz-molekulák építik fel.
24. **Szobahőmérsékleten és standard légköri nyomáson gáz-halmazállapotú, jellegzetes szagú vegyület a…**
25. piridin.
26. dietil-éter.
27. metil-amin.
28. sztirol.
29. propán.
30. **Melyik *hamis* az alábbi állítások közül?**
31. A pirrol brómszubsztitúciója katalizátor nélkül is lejátszódó, erősen exoterm folyamat.
32. A piridin vizes oldata enyhén lúgos kémhatású.
33. A pirrol korlátlanul elegyedik vízzel.
34. Az imidazol szobahőmérsékleten kristályos, szilárd anyag.
35. A pirimidin és a benzol molekulája azonos számú elektront tartalmaz.
36. ***Nem* fejlődik hidrogéngáz, ha…**
37. nátriumot etanollal reagáltatunk.
38. rézforgácsra tömény kénsavat öntünk.
39. nátrium-hidroxid vizes oldatába nátriumot dobunk.
40. ecetsavoldatba cinkdarabot dobunk.
41. híg sósavba magnéziumforgácsot szórunk.
42. **Melyik igaz az alábbi állítások közül?**
43. A fehérjék savas hidrolízisében foszforsav is keletkezik.
44. A DNS-molekulában az adenin bázispárja mindig uracil.
45. Az amidok vizes oldatban erős bázisként viselkednek.
46. Az adenin, citozin és a guanin a DNS- és RNS-molekulák hidrolízisének termékei.
47. Az RNS hidrolízise aldohexózt is eredményez.

**2020. május (magyar)**

1. **Melyik párosítás *helytelen* az alábbi anyagok szilárd halmazában működő legerősebb rácsösszetartó kémiai kötésre?**
2. ammónia – dipólus-dipólus kölcsönhatás
3. kén-dioxid – dipólus-dipólus kölcsönhatás
4. szilícium-dioxid – kovalens kötés
5. szén-dioxid – diszperziós kölcsönhatás
6. ammónium-nitrát – ionkötés
7. **Melyik esetben apoláris a molekula? Ha az egyetlen központi atomhoz...**
8. két azonos atom és egy nemkötő elektronpár kapcsolódik.
9. három azonos atom és egy nemkötő elektronpár kapcsolódik.
10. két azonos atom és két nemkötő elektronpár kapcsolódik.
11. három eltérő atom kapcsolódik és nem kapcsolódik hozzá nemkötő elektronpár.
12. három azonos atom kapcsolódik és nem kapcsolódik hozzá nemkötő elektronpár.
13. **Az alábbi vegyületek közül melyikben a legkisebb a nitrogénatom oxidációs száma?**
14. HCN
15. NH2Cl
16. N2O
17. KNO2
18. HNO3
19. **Melyik vegyületnél fordul elő *cisz-transz* izoméria?**
20. diklórmetán
21. 1,2-diklóretán
22. 1,1-diklóretán
23. 1,2-diklóretén
24. 1,1-diklóretén
25. **Melyik anyag *nem* redukáló hatású?**
26. SO2
27. H3PO4
28. H2S
29. HCOOH
30. K
31. **Melyik vegyület 0,01** $\frac{mol}{dm^{3}}$**-es vizes oldatának a legkisebb a pH-ja?**
32. HCl
33. H2SO4
34. HCOOH
35. NH4Cl
36. KHSO4
37. **Hess tétele értelmében...**
38. egy kémiai reakció során a reagáló anyagok összes kötése felszakad, és a termékek összes kötése ezután jön létre.
39. a 25 °C-on, standard nyomáson stabilis állapotú elemek képződéshője 0 $\frac{kJ}{mol}$.
40. a termékek energiaszintje mindig alacsonyabb, mint a kiindulási anyagoké.
41. a reakcióhő független a kiindulási anyagok és a termékek halmazállapotától.
42. a reakcióhőt egyértelműen meghatározza a kiindulási anyagok és a termékek energiaszintje.
43. **A standard Cu2+/Cu és standard Ag+/Ag elektródból összeállított galváncellára áramtermelés közben vonatkozó következő állítások közül melyik *hibás*?**
44. A rézelektród a negatív pólus.
45. Az ezüstelektród a katód, ahol redukció történik.
46. A rézelektród elektrolitoldatában a kationok száma csökken.
47. Az ezüstelektródon kétszer több kémiai részecske alakul át, mint a rézelektródon.
48. Az ezüstelektródon a fém tömege nő.

**2020. május (angol)**

1. **Melyik az a megállapítás, amely mindig igaz a periódusos rendszerre?**
2. A csoportszám mindig megegyezik a vegyértékelektronok számával.
3. A periódusokban balról jobbra nő a vegyértékelektronok száma.
4. A periódusokban balról jobbra nő az ionizációs energia.
5. A 3. periódusban minden (alapállapotú) atomnak 2 db telített héja van.
6. A főcsoportokban lefelé haladva nő az elemek reakciókészsége.
7. **Melyik sor tartalmazza a részecskéket méretük növekedésének sorrendjében?**
8. magnéziumion, magnéziumatom, káliumion.
9. magnéziumion, káliumion, magnéziumatom.
10. káliumion, magnéziumatom, magnéziumion.
11. káliumion, magnéziumion, magnéziumatom.
12. magnéziumatom, káliumion, magnéziumion.
13. **Melyik az a sor, amely kizárólag olyan ionokat tartalmaz, amelyben vannak delokalizált elektronok?**
14. $NH\_{4}^{+}$, $SO\_{4}^{2–}$, $PO\_{4}^{3–}$
15. $SO\_{4}^{2–}$, H3O+, $CO\_{3}^{2–}$
16. $NH\_{4}^{+}$, $PO\_{4}^{3–}$, H3O+
17. $NH\_{4}^{+}$, H3O+, $CO\_{3}^{2–}$
18. $PO\_{4}^{3–}$, $SO\_{4}^{2–}$, $CO\_{3}^{2–}$
19. **Melyik az a megállapítás, amely mindig igaz?**
20. A hőmérséklet emelésével az exoterm kémiai reakciók sebessége nő.
21. Az endoterm reakciók aktiválási energiája nagy.
22. A nagy rácsenergiájú ionvegyületek oldáshője endoterm.
23. Az ionvegyületek oldhatósága melegítéssel nő.
24. A gázok vízben való oldása endoterm folyamat.
25. **Melyik állítás *nem igaz* a hidrogén-kloridra és a hangyasavra?**
26. A hangyasav a gyengébb sav, azaz kisebb a savállandója.
27. 0,1 $\frac{mol}{dm^{3}}$-es oldataik hígításakor a hidrogén-kloridnak gyakorlatilag nem változik, a hangyasavnak viszont nő a disszociációfoka.
28. Azonos térfogatú és pH-jú oldataikat azonos térfogatú és koncentrációjú nátrium-hidroxid-oldat közömbösíti.
29. Azonos koncentrációjú oldataikban a hangyasav esetében nagyobb a pH.
30. Mindkét sav oldata képes feloldani a vízkövet.
31. **Melyik esetben *nem* redoxireakció megy végbe?**
32. Cu + 2 FeCl3 → CuCl2 + 2 FeCl2
33. CH3CH2OH + CuO → CH3CHO + Cu + H2O
34. CO + NaOH → HCOONa
35. 2 NO2 + H2O → HNO2 + HNO3
36. 2 H2S + SO2 → 3 S + 2 H2O
37. **Melyik az az anyag, amelynek tömege levegőn állva nőni fog?**
38. mészkő
39. rézgálic
40. kálium-permanganát
41. arany
42. oltott mész
43. **A propén egyes sorszámú szénatomjának egyik H-atomját izopropil-csoporttal helyettesítve a kapott molekula tudományos neve:**
44. 2,3-dimetilbut-1-én
45. 4-metilpent-1-én
46. 2-metilpent-4-én
47. 4-metilpent-2-én
48. 2-metilpent-3-én
49. **A brómmal már szobahőmérsékleten, katalizátor nélkül is szubsztitúciós reakcióba lép:**
50. benzol
51. benzin
52. piridin
53. pirimidin
54. pirrol
55. **A következő anyagokat tojásfehérje-oldathoz adva melyik esetben *nem* csapódik ki a fehérje?**
56. híg ammóniaoldat hatására
57. nátrium-klorid hatására
58. réz(II)-szulfát-oldat hatására
59. tömény salétromsavoldat hatására
60. ólom(II)-nitrát-oldat hatására

**2020. október (magyar)**

1. **A szilícium-dioxid…**
2. szilárd állapotban molekularácsos szerkezetű.
3. halmazában a szilíciumatomok két oxigénatomhoz kapcsolódnak.
4. egyik módosulata, a kvarc átengedi az ultraibolya fényt.
5. szilárd állapotban jól vezeti az elektromos áramot.
6. tömény sósavban feloldható.
7. **Az oxigén…**
8. alapállapotú atomja ugyanannyi párosítatlan elektront tartalmaz, mint a kobaltatom.
9. kétatomos molekuláiban a kötő- és nemkötő elektronpárok száma megegyezik.
10. atomjai a kénsavmolekulában egyszeres és kétszeres kötésekkel is kapcsolódnak a kénatomhoz.
11. kálium-permanganát és tömény sósav reakciójával is előállítható.
12. 25 °C-on és légköri nyomáson sűrűsége nagyobb, mint az azonos állapotú propáné.
13. **Melyik sorban tüntettük fel az anyagokat növekvő forráspont szerint?**
14. Hidrogén-fluorid, hidrogén-klorid, hidrogén-jodid.
15. 2,3-dimetilbután, pentán-2-ol, dietil-metil-amin.
16. Ammónia, víz, hidrogén-fluorid.
17. Propanon, propán-1-ol, propánsav.
18. Fluor, bróm, klór.
19. **Mely reakciókban keletkezik redoxifolyamatban jellegzetes szagú és színes gáz?**
	* 1. *Vas(II)-szulfid és sósav kölcsönhatása.*
		2. *Tömény sósav és kálium-permanganát reakciója.*
		3. *Nátrium-szulfit és hangyasav reakciója.*
		4. *Réz és 60 tömegszázalékos salétromsavoldat reakciója.*
		5. *Nátrium és metanol kölcsönhatása.*
20. a, b, e
21. b, d
22. c, b, a
23. d, e, a
24. b, d, e
25. **Az alábbi anyagok közül melyik *nem* tartalmaz delokalizált elektronokat?**
26. Magnézium-foszfát.
27. Fenol.
28. Grafit.
29. Kobalt.
30. Ammónium-klorid.
31. **Melyik sorban tüntettünk fel *kizárólag* olyan molekulákat, amelyeknek minden atomja egy síkban található?**
32. PH3, piridin, HCHO
33. Pirrol, BCl3, C2H4
34. Benzol, SO3, S8
35. P4, C2H2, PF5
36. H2O2, NCl3, H2SO4
37. **A cellobióz…**
38. a cellulóz hidrolízisével előállítható, redukáló diszacharid.
39. a ribóz konstitúciós izomerje.
40. a keményítő hidrolízisével előállítható, nem redukáló diszacharid.
41. molekulájában a szén-, hidrogén- és oxigénatomok aránya 1 : 2 : 1.
42. felépítésében glükóz- és fruktózmolekulák is részt vesznek.
43. **Melyik állítás igaz?**
44. Nátrium-bromid vizes oldatába klórgázt vezetve nem tapasztalható változás.
45. Ha Lugol-oldatot brómos vízzel reagáltatunk, a bróm redukálószerként viselkedik.
46. A bróm pirrollal való szubsztitúciós reakciója csak katalizátor alkalmazásával játszódik le.
47. A brómos víz elszíntelenedik, ha kálium-hidroxid-oldattal reagáltatjuk.
48. A bróm szobahőmérsékleten és légköri nyomáson kellemetlen szagú gáz.

**2021. május (magyar)**

1. **Melyik megállapítás *nem igaz* a cinkre, illetve az alapállapotú cinkatomra?**
2. Átmenetifém.
3. Legkülső héján 2 vegyértékelektron van.
4. Nehézfém.
5. 2 párosítatlan elektronja van.
6. Három telített héja van.
7. **Melyik az a sor, amelyben a felsorolt molekulák központi atomjának egyaránt négy a kovalens vegyértéke?**
8. CH3Cl, HCHO, SO2
9. CO2, SO2, H2SO4
10. CCl4, SO3, NH3
11. H2SO4, H3PO4, CH4
12. HCHO, SO3, CHCl3
13. **Egy só telített oldatához még több sót keverve…**
14. túltelített oldat keletkezik.
15. heterogén rendszer keletkezik.
16. emulzió keletkezik.
17. egyfázisú rendszer keletkezik.
18. ha a só endoterm oldáshőjű, a rendszer hőmérséklete csökkenni fog.
19. **A halogének csoportjában a periódusos rendszerben lefelé haladva…**
20. csökken az atomok mérete.
21. nő az elektronegativitás értéke.
22. csökken az elemek standardpotenciálja.
23. nő a vegyértékelektronok száma.
24. csökken az elemek olvadáspontja.
25. **A kén-dioxidra és szén-dioxidra egyaránt igaz, hogy…**
26. molekulája 2 db π-kötést tartalmaz.
27. molekulája lineáris.
28. jellegzetes szaga van.
29. molekulája 4 db nemkötő elektronpárt tartalmaz.
30. savas esőt okoz.
31. **Melyik sor tartalmazza a vegyületeket növekvő forráspontjuk sorrendjében?**
32. ecetsav, *izo*propil-alkohol, aceton, etil-metil-éter
33. ecetsav, *izo*propil-alkohol, etil-metil-éter, aceton
34. etil-metil-éter, aceton, ecetsav, *izo*propil-alkohol
35. aceton, etil-metil-éter, *izo*propil-alkohol, ecetsav
36. etil-metil-éter, aceton, *izo*propil-alkohol, ecetsav
37. **Az acetamidra vonatkozó állítások közül az egyik *hibás*. Melyik az?**
38. Az N-metilformamid konstitúciós izomerje.
39. Molekulájában két elektronpár delokalizálódik.
40. Halmazában hidrogénkötést alakul ki.
41. Folyadék halmazállapotú (25 °C-on, légköri nyomáson).
42. Vízben jól oldódik.
43. **A *β*-D-glükóz és a *β*-D-fruktóz…**
44. molekulái tükörképi párok.
45. egyaránt aldohexóz.
46. nyílt láncú molekulája pontosan négy darab hidroxilcsoportot tartalmaz.
47. gyűrűs molekulája oxocsoportot is tartalmaz.
48. vizes oldata pozitív Fehling-próbát ad.

**2021. május (angol)**

1. **Melyik sor tartalmazza a molekulákat növekvő kötésszögeik sorrendjében?**
2. Szén-dioxid, kén-dioxid, kénhidrogén.
3. Kén-dioxid, szén-dioxid, kénhidrogén.
4. Kénhidrogén, szén-dioxid, kén-dioxid.
5. Kénhidrogén, kén-dioxid, szén-dioxid.
6. Kén-dioxid, kénhidrogén, szén-dioxid.
7. **Melyik exoterm átalakulás?**
8. Mészégetés.
9. Acetilén előállítása metánból.
10. Ammónia disszociációja elemeivé.
11. Nitrogén reakciója oxigénnel.
12. A kén-trioxid ipari előállítása kén-dioxidból.
13. **A szilárd sók vízben oldásakor…**
14. keveréssel mindig több só oldható föl adott mennyiségű vízben.
15. melegítéssel mindig több só oldható föl adott mennyiségű vízben.
16. a katalizátor alkalmazása növeli a só oldhatóságát.
17. a felület növelése gyorsítja az oldódást.
18. az oldódás sebessége független az anyagi minőségtől.
19. **Melyik sor tartalmazza az anyagokat 0,1** $\frac{mol}{dm^{3}}$ **koncentrációjú vizes oldatuk pH-növekedésének sorrendjében?**
20. Szóda, rézgálic, kősó.
21. Szóda, kősó, rézgálic.
22. Rézgálic, kősó, szóda.
23. Rézgálic, szóda, kősó.
24. Kősó, rézgálic, szóda.
25. **Egy kivételével a higroszkóposság az oka az átalakulásoknak. Melyik a *kivétel*?**
26. Hideg szobából melegbe lépve bepárásodik a szemüveg.
27. A sószemcsék összetapadnak a nedves levegőn.
28. A szilárd foszforsav elfolyósodik a levegőn.
29. Nyitott üvegben a tömény kénsav tömege nő.
30. Levegőn állva a NaOH pasztillák felülete nedvesen csillogó lesz.
31. **Melyik reakció mehet végbe a leírtak szerint (megfelelő körülmények biztosításával)?**
32. CH4 + 2 Cl2 → CCl4 + 2 H2
33. C6H6 + HCl → C6H5Cl + H2
34. CH3CH2OH + NaOH → CH3CH2ONa + H2O
35. C2H6 + HCl → C2H5Cl + H2
36. CH3CH2Cl + NaOH → CH3CH2OH + NaCl
37. **Melyik az a szerves anyag, amelynek molekulája síkalkatú, és tiszta halmazában hidrogénkötés kialakítására képes?**
38. formaldehid
39. buta-1,3-dién
40. metanol
41. piridin
42. imidazol
43. **Melyik állítás *nem igaz* a DNS-re?**
44. A nukleotidokban a bázisok glikozidkötéssel kapcsolódnak egy aldopentózhoz.
45. Hidrolízise során azonos anyagmennyiségű adenin és az uracil keletkezik.
46. A kettős hélixet hidrogénkötések tartják fenn.
47. A purinbázisok száma megegyezik a pirimidinbázisok számával.
48. A nukleotid egységek észterkötéssel kapcsolódnak össze.
49. **A bakelit…**
50. természetes alapú műanyag.
51. a fenoplasztok közé tartozik.
52. hőre lágyuló műanyag.
53. polimerizációs műanyag.
54. monomerjeit amidkötések kapcsolják össze.
55. **Melyik fogalom mellett *nem* a megfelelő tudós neve szerepel?**
56. Kolloidok – Zsigmondy
57. Peptidkötés – Emil Fischer
58. Elektronegativitás – Pauli
59. Radioaktiv izotópok – Hevesy
60. DNS kettős hélix – Watson és Crick

**2021. október (magyar)**

1. **Kristályrácsát erős kovalens kötések tartják össze.**
2. Kősó
3. Kvarc
4. Trisó
5. Ezüst
6. Fullerén
7. **A gáz-halmazállapotú nitrogén-monoxid képződéshője 90** $\frac{kJ}{mol}$**. A nitrogénmolekulában a kötési energia 970** $\frac{kJ}{mol}$**, az oxigénmolekulában pedig 500** $\frac{kJ}{mol}$**. Mekkora a kötési energia a nitrogén-monoxid molekulájában?**
8. 1380 $\frac{kJ}{mol}$
9. 1290 $\frac{kJ}{mol}$
10. 690 $\frac{kJ}{mol}$
11. 645 $\frac{kJ}{mol}$
12. 180 $\frac{kJ}{mol}$
13. **Melyik vegyület *nem* keletkezik számottevő mennyiségben, ha buta-1,3-dién és hidrogén-klorid reagál egymással?**
14. 3-klórbut-1-én
15. 1-klórbut-2-én
16. 1,3-diklórbután
17. 1,2-diklórbután
18. 1,4-diklórbután
19. **Az alábbi összetett ionok közül melyikben a legnagyobb a kötésszög?**
20. Az ammóniumionban.
21. Az oxóniumionban.
22. A nitrátionban.
23. A szulfátionban.
24. A foszfátionban.
25. **Gázfejlesztő lombikban rézre salétromsavat csepegtetünk. Vörösbarnának látszó gáz fejlődik, amelyet desztillált vízen átvezetve színtelen gázt fogunk fel. Mi lehet a színtelen gáz képlete?**
26. NO
27. NO2
28. H2
29. NH3
30. CO2
31. **50,0 cm3 pH = 2,00-es sósavhoz mekkora térfogatú, pH = 11,0-es, erős bázisból készült oldatot kell önteni, hogy pH = 7,00-es oldatot kapjunk?**
32. 50,0 cm3-t
33. 5,00 cm3-t
34. 500 cm3-t
35. Nem dönthető el egyértelműen, mert függ a bázis értékűségétől.
36. Ezekből az oldatokból nem készíthető 7,00-es pH-jú oldat.
37. **A következő fémeket sósavba tesszük: Ag, Zn, Fe, Al, Ni. Egyes esetekben nem történik reakció, máskor a fémek gázfejlődés közben feloldódnak és valamilyen színű oldat keletkezik. Az alábbi állítások közül melyik *helytelen*?**
38. Az ezüst esetén nem tapasztalunk reakciót.
39. A cink esetén színtelen oldat keletkezik.
40. A vas esetén sárga oldat keletkezik.
41. Az alumínium esetén színtelen oldat keletkezik.
42. A nikkel esetén zöld oldat keletkezik.
43. **Katódos fémvédelemnek tekinthető, ha…**
44. vastárgyat cinkkel vonnak be.
45. vastárgyat nikkellel vonnak be.
46. vastárgyat műanyaggal vonnak be.
47. vastárgyat rozsdaálló festékkel vonnak be.
48. vas helyett krómból készítik el az adott használati tárgyat.

**2022. május (magyar)**

1. **Az alábbi állítások közül melyik hibátlan?**
2. Az ammónia molekulatömege 17 g.
3. Minden atom tömegszáma egész szám.
4. A moláris térfogat mértékegysége $\frac{mol}{dm^{3}}$.
5. Az izotópok molekulatömege 1-1 grammal tér el egymástól.
6. Az atomban a protonok és neutronok száma mindig egyenlő.
7. **Az alábbiak közül melyik olyan dipólusmolekula, amelyben a ligandumok tetraéderes elrendeződésűek?**
8. C2H4
9. SO2
10. CH2O
11. CH2Cl2
12. SiCl4
13. **Az alábbiak közül melyik esetben oxidálódik a kénatom?**
14. Ha a kén vassal reagál.
15. Ha a forró tömény kénsavoldat rézzel reagál.
16. Ha a híg kénsavoldat vassal reagál.
17. Ha a kénhidrogénes víz ólom(II)-nitrát-oldattal lép reakcióba.
18. Ha a kén-dioxid jódos vízzel reagál.
19. **Melyik *helytelen* megállapítás a katalizátor működésével kapcsolatban?**
20. Gyorsítja az adott kémiai reakciót.
21. Kisebb aktiválási energiájú utat nyit meg.
22. Úgy vesz részt a reakcióban, hogy a végén eredeti állapotában marad vissza.
23. A megfordítható kémiai reakciókat mindkét irányban gyorsítja.
24. A megfordítható reakcióban minden anyag egyensúlyi koncentrációját növeli, de az egyensúlyi állandó értékét nem befolyásolja.
25. **Melyik atom oxidálódik a következő kémiai reakcióban?**

**3 As2S3 + 28 HNO3 + 4 H2O → 6 H3AsO4 + 9 H2SO4 + 28 NO**

1. Csak az As.
2. Csak a N.
3. Csak a S.
4. Az As és a S.
5. A N és az O.
6. **Egy vegyület híg vizes oldata színtelen, savas kémhatású, NaOH-oldat hatására fehér csapadék válik ki belőle, amely a lúg feleslegében feloldódik. Az alábbiak közül melyik vegyületről lehet szó?**
7. Al2(SO4)3
8. MgSO4
9. H2SO4
10. HNO3
11. Fe(NO3)3
12. **Melyik állítás helyes a cinkkel bevont vaslemez megsérülése után (nedvesség hatására) kialakuló helyi elemre?**
13. A vasatomok redukálódnak.
14. A vas a katód.
15. A cinkatomok nem alakulnak át, megvédik a vasat a korróziótól.
16. A levegő oxigénjének nincs szerepe a lejátszódó folyamatokban, csak a víznek.
17. A cink kisebb standardpotenciálú, mint a vas, ezért redukálja a vasat.
18. **Melyik állítás *hibás* a különböző kémiai részecskék méretével kapcsolatban?**
19. A báriumionnak kisebb a sugara, mint a báriumatomnak.
20. A jodidon sugara nagyobb, mint a jódatomé.
21. A káliumatom nagyobb sugarú, mint a nátriumatom.
22. A kalciumion nagyobb sugarú, mint a szulfidion.
23. A káliumatom nagyobb sugarú, mint kalciumatom.

**2022. május (angol)**

1. **Tekintsük a következő atomokat: Na, Mg, K, Ca! Közülük melyiknek a legkisebb és melyiknek a legnagyobb az első ionizációs energiája?**
2. Legkisebb: Na, legnagyobb: Ca.
3. Legkisebb: Ca, legnagyobb: Na.
4. Legkisebb: K, legnagyobb: Mg.
5. Legkisebb: K, legnagyobb: Na.
6. Legkisebb: Mg, legnagyobb: K.
7. **A felsorolt molekulák közül melyikben mérhető a legnagyobb kötésszög?**
8. H2O
9. CH4
10. PF3
11. BF3
12. H2S
13. **A gyémánt és a szilícium-dioxid halmazszerkezetének közös vonása, hogy…**
14. minden atom négy másik atomhoz kapcsolódik kovalens kötéssel.
15. minden kötésszög 109,5°.
16. apoláris kovalens kötés a rácsösszetartó erő.
17. a szén- és a szilíciumatom kovalens vegyértéke azonos.
18. mindkettőben vannak delokalizált π-kötések.
19. **A 2 NO(g) + 2 H2(g) → N2(g) + 2 H2O(g) reakció sebességi egyenlete:**

***v* = *k ·* [NO]2 · [H2]**

**Hogyan változik a reakció sebessége, ha változatlan hőmérsékleten felére csökkentjük a reakciótér térfogatát?**

1. Kétszeresére nő.
2. Háromszorosára nő.
3. Négyszeresére nő.
4. Hatszorosára nő.
5. Nyolcszorosára nő.
6. **Milyen hatással van a katalizátor alkalmazása a N2(g) + 3 H2(g) ⇌ 2 NH3(g) reakció egyes jellemzőire?**
7. Az egyensúlyi állandó és az ammóniaképződés sebessége nő, a reakcióhő változatlan marad.
8. Az egyensúlyi állandó és a reakcióhő változatlan marad, az ammóniaképződés sebessége nő.
9. Az egyensúlyi állandó és a reakcióhő csökken, az ammóniaképződés sebessége nő.
10. Az egyensúlyi állandó és az ammóniaképződés sebessége nő, a reakcióhő csökken.
11. Az egyensúlyi állandó, az ammóniaképződés sebessége és a reakcióhő egyaránt változatlan marad.
12. **Melyik oldat grafitelektródok között történő elektrolízise során *nem* tapasztalunk mindkét elektródon gázfejlődést?**
13. Kénsavoldat.
14. Sósav.
15. Kálium-szulfát-oldat.
16. Ezüst-nitrát-oldat.
17. Nátrium-hidroxid-oldat.
18. **0,1** $\frac{mol}{dm^{3}}$ **koncentrációjú sóoldatok pH-ját vizsgáljuk. Melyik sor mutatja helyesen az oldatok pH-jának növekvő sorrendjét?**
19. nátrium-nitrát < nátrium-foszfát < réz(II)-szulfát
20. nátrium-nitrát < réz(II)-szulfát < nátrium-foszfát
21. réz(II)-szulfát < nátrium-nitrát < nátrium-foszfát
22. nátrium-foszfát < nátrium-nitrát < réz(II)-szulfát
23. réz(II)-szulfát < nátrium-foszfát < nátrium-nitrát
24. **A C5H11O7P összegképlet egy monoszacharid foszforsavval alkotott észterének összegképlete. Melyik monoszacharidról lehet szó?**
25. 2-dezoxiribóz
26. ribóz
27. glükóz
28. fruktóz
29. glicerinaldehid
30. **Melyek azok az atomok a 4. periódusban, amelyeknek alapállapotban 2 párosítatlan elektronja van?**
31. Ca, Ti, Ge
32. Ti, Ni, Ge, Se
33. Ca, Zn
34. Ti, Cr, Fe, Ni, Zn
35. Ca, Se
36. **Melyik sorban találhatók kizárólag olyan molekulák, amelyekre igaz mindhárom következő állítás?**
* **a molekula dipólus**
* **atomjai egy síkban vannak**
* **található benne π-kötés**
1. NH3, CH2O, H2SO4
2. SO2, PF3, SO3
3. H3PO4, CH3OH, CO2
4. HCONH2, CH2O, SO2
5. NCl3, C2H2, C2H3Cl

**2022. október (magyar)**

1. **Melyik sor tartalmazza a nátriumatomot, a magnéziumatomot és ionjaikat méretük szerinti növekvő sorrendben?**
2. Na+ < Mg2+ < Na < Mg
3. Mg2+ < Na+ < Na < Mg
4. Mg2+ < Na+ < Mg < Na
5. Na+ < Mg2+ < Mg < Na
6. Mg < Na < Mg2+ < Na+
7. **A felsoroltak közül melyik összetett ion tartalmazza a legtöbb π-kötést?**
8. A karbonátion.
9. A szulfátion.
10. A hidroxidion.
11. A foszfátion.
12. Az ammóniumion.
13. **Benzint és tiszta etanolt összerázva…**
14. emulzió keletkezik.
15. szuszpenzió keletkezik.
16. többfázisú rendszer keletkezik.
17. homogén elegy keletkezik.
18. heterogén rendszer keletkezik.
19. **A nátrium és kalcium fenolftaleines vízzel való reakciójára vonatkozó állítások közül melyik helyes?**
20. Mindkét fém esetén csapadék keletkezik.
21. A reakcióban mindkét fém megolvad.
22. Mindkét fém esetén lila oldat keletkezik.
23. Mindkét fém esetén színtelen, szúrós szagú gáz képződik.
24. Mindkét fém a víz felszínén mozog a reakció során.
25. **A következő szénhidrátok közül hányra igaz, hogy vízben oldódik, és oldata pozitív Fehling-próbát ad?** Glükóz, fruktóz, szacharóz, cellobióz, keményítő.
26. 1
27. 2
28. 3
29. 4
30. 5
31. **Melyik állítás *hamis* a piridinre?**
32. Aromás vegyület.
33. Vízben oldódik.
34. Gyenge bázis.
35. Brómmal szubsztitúciós reakcióban vesz részt.
36. Nukleinsavak alkotórésze.
37. **A hidrogén-halogenidek közül…**
38. a HF a legerősebb sav.
39. a HCl forráspontja a legalacsonyabb.
40. a HI molekulában a legkisebb a kötéstávolság.
41. a HI forráspontja a legmagasabb.
42. a HBr molekula tartalmazza a legtöbb nemkötő elektronpárt.
43. **Melyik műanyagra igaz, hogy kétértékű monomerjeiből állítható elő polikondenzációval?**
44. Nejlon.
45. Bakelit.
46. Plexi.
47. Teflon.
48. PVC.