

--	--	--	--

10. Osztály

Kedves Versenyző!

A jobb felső sarokban található „Kód” mezőbe írd fel a verseny lebonyolításáért felelős személytől kapott kódot a feladatlap minden oldalára. A feladatokat lehetőleg a feladatlapon oldd meg. Amennyiben azok kidolgozásához további lapokra van szükséged azon is tüntesd fel a kapott kódot.

A feladatok megoldásához *periódusos rendszeren, oldhatósági táblázaton és zsebszámológépen* kívül más segédeszköz nem használható. Tiltott segédeszközök használata *azonnali kizárást* von maga után. A feladatok megoldására rendelkezésre álló idő *180 perc*.

A megoldáshoz sok sikert kívánunk!

I. Egyszerű választás

Az alább felsorolt feladatokban jelöld meg az egyetlen helyes megoldást.

1. Mennyi az összes p elektron száma egy alapállapotú P atomban?

- a) 3
- b) 5
- c) 9
- d) 15

2. Az alábbiakban azonos számú elektront tartalmazó részecskéket alkotó sorok vannak. Jelöld meg a hibás sort.

- a) CO₂ Ti Cr²⁺
- b) K⁺ F₂ Cl⁻
- c) O₂²⁻ Si N₂
- d) Zr Mo²⁺ SO₃

3. Melyik két fém ötvözete a bronz?

- a) Cu és Zn
- b) Cu és Sn
- c) Cu és Pb
- d) Pb és Sn

4. Az egyik esetben az oxidációs számot hibásan írtuk, melyik az?

- a) Az Mn oxidációs száma a KMnO₄-ban +7
- b) A Cl oxidációs száma a HClO-ban +1
- c) Az S oxidációs száma a HSO₄⁻ -ionban +7
- d) A C oxidációs száma CO₃²⁻ -ionban +4

--	--	--	--

5. Az alábbi állítások közül az egyik hibás, melyik az?

- a) Az oldat kémhatásának mértéke a pH.
- b) A pH az oxóniumionok (hidrogénionok) koncentrációjának 10-es alapú logaritmus.
- c) Semleges oldatok pH-ja 7.
- d) Savas kémhatású oldatok pH-ja kisebb 7-nél.

6. Hányféle különböző hidrogénmolekulát tudunk megkülönböztetni, hogyha számításba vesszük a hidrogén egyes izotópjait?

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6

7. Hány mol P_4O_{10} keletkezik, ha 9,2 mol foszfort megfelelő mennyiségű oxigénnel reagáltatunk?

- a) 3,5
- b) 2,3
- c) 4,6
- d) 5,0

8. Mi kristályrács típusa a gyémántnak?

- 1) fémrács
- 2) atomrács
- 3) molekularács
- 4) ionrács

9. A periódusos rendszer mely elemeire jellemző a komplexképzés?

- a) alkálifémek
- b) alkáliföldfémek
- c) átmeneti fémek
- d) félfémek

10. Mi okozza a vizek változó keménységét?

- a) $Ca(HCO_3)_2$ és $Mg(HCO_3)_2$
- b) $CaSO_4$ és $MgSO_4$
- c) $CaCl_2$ és $MgCl_2$
- d) $NaHCO_3$ és $KHCO_3$

(10 pont)

--	--	--	--

II. Felsorolás

Sorolj fel 2-2 olyan szerves anyagot (képlettel ill. vegyjellel jelöld), amely megfelel az alábbi tulajdonságoknak!

- Levegőben kevesebb, mint egy térfogat%-ban megtalálható gáz: _____
- Fém, amely sósavban oldódik: _____
- Háztartásban használt vegyület: _____
- Vízzel savat képező elem: _____
- Vegyület, melynek vizes oldata semleges kémhatású: _____

(10 pont)

III. Fogalommagyarázat

Jellemezd 2-3 mondatban az alább felsorolt fogalmakat.

katalizátor

szublimáció

savanhidrid

(6 pont)

IV. Gondolkodtató

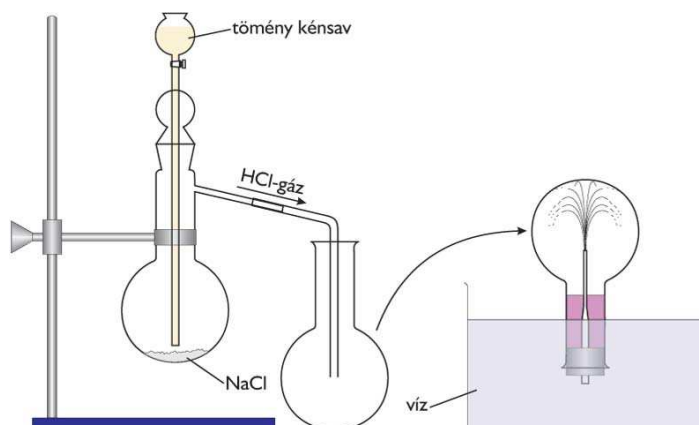
Értelmezd az alábbi feladatokat és válaszolj az alább feltüntetett kérdésekre.

Izotóp atomoknak nevezzük azokat az atomokat, melyek azonos rendszámúak, de eltérő tömegszámúak. Ezen definíciót figyelembe véve adj ötletet arra, vajon milyenek lehetnek az izobár atomok?

(4 pont)

--	--	--	--

A következő kísérleti berendezést állítjuk össze:(1. ábra)



1. ábra. Kísérleti berendezés

Az állványba befogott lombikba NaCl-ot szórunk, majd csapos tölcseren keresztül lassan adagolva tömény kénsavat csöpögtetünk rá. A reakció lejátszódása hidrogén-klorid-fejlődéssel jár, amit a szájával felfelé tartott gömblombikban gyűjtünk össze. Az hidrogén-kloriddal töltött lombikot ezután üvegcsővel ellátott egyfuratú dugóval bezárjuk. A lombikot lefordítva egy vízzel ellátott kádba helyezük, amibe előzetesen metilnarancs indikátort csepegtetünk. A hidrosztatikai nyomás hatására az üvegcső a vízfelszínig megtelik vízzel, ekkor ujjunkkal befogjuk az üvegcső szabad végét és kiemeljük a kádból a lombikot úgy, hogy az ujjunkat folyamatosan az üvegcsővön tartjuk. A kiemelést követően az üvegcsőben lévő cseppeket a lombik gázterébe juttatjuk rázogatással. Az összerázást követően ujjunkat továbbra is az üvegcsővön tartva visszahelyezzük a lombikot a vízzel telt kádba. Az üvegcsövet ezután elengedve azt tapasztaljuk, hogy nagy sebességgel szökőkútszerűen áramlik a pirossá változott víz a lombikba. A következő kérdések merülnek fel a kísérletet elvégezve:

Miért áramlik szökőkútszerűen a víz a lombikba?

- Miért van szükség először néhány csepp víz bejuttatására a lombikba, valamint miért fontos, hogy az első kiemelést követően az ujjunkkal végig szorítsuk az üvegcső végét?
- Miért változott pirossá a víz (reakcióegyenlettel), mi a szerepe a metilnarancs a kísérletben?
- Miért felfelé fordított szájú gömblombikkal gyűjtjük össze a keletkezett hidrogén-kloridot?
- Írd fel és egyenlítsd ki a hidrogén-klorid gáz előállításának egyenletét.

(10 pont)

--	--	--	--

V. Reakcióegyenletek

Az alábbi feladatban gázok laboratóriumi előállításának reakcióegyenletei szerepelnek. Egészítsd ki és tedd ki az együtthatókat, valamint jellemezd röviden a gázt (szerkezeti képlet, szín, szag, élettani hatás, levegőre vonatkoztatott relatív sűrűség stb.). Helyes megfejtés kell, részpontszám adható. A feladatlapon nem tüntettük fel, de ha valaki kérdezi, megmondható neki a levegő moláris tömege.



(15 pont)

VI. Négyféle asszociáció

A helyes válasz betűjelét írd a megállapításhoz. Minden megállapításhoz egy betűjel tartozik!

- A nitrogén
- B oxigén
- C mindkettő
- D egyik sem

- 1) Halmazát kétatomos molekulák alkotják
- 2) Molekulái háromszoros kovalens kötést tartalmaznak
- 3) Szilárd állapotban molekulárcsot alkothat
- 4) Oxidjának vizes oldata lúgos kémhatású
- 5) 5 szigma kötés kiépítésére alkalmas
- 6) Megfelelő körülmények között reagál oxigénnel
- 7) Atomjainak vegyértékhéj szerkezete ns^2np^2
- 8) Több allotróp módosulata ismert

(15 pont)

--	--	--	--

VII. Feladatok

Oldd meg az alábbi feladatokat.

7.1. Az ötvözetek arany tartalmának jellemzésére gyakorlatban a karát fogalma terjedt el. A karát szám ez esetben azt mutatja meg, hogy az ötvözet tömegének hány huszonnegyed része arany. Fejezd ki a Cu_3Au ötvözet összetételét karátban.

(8 pont)

7.2. Egy réz-alumínium ötvözet 3,20 g-os elporított részletét sósavval reagáltatjuk. $3,675 \text{ dm}^3$ standardállapotú hidrogéngáz fejlődik. Számítsuk ki a minta réztartalmát: a réz tömegét, valamint a keverék tömeg- és mólszázalékos összetételét.

(12 pont)

--	--	--	--



VIII. Géniusz

500 gramm 10 tömeg%-os Na_2SO_4 –oldatot elektrolizálunk. Az elektrolízis során hogyan változik meg az oldat tömeg%-os összetétele, ha az anódon $5,0 \text{ dm}^3$ standardállapotú gáz fejlődik?

(10 pont)

A helyesen megválaszolt kérdések által összesen elérhető pontok száma: 100.

Feladatok összesítése, elért pontszámok:

I. feladat _____ pont

II. feladat _____ pont

III. feladat _____ pont

IV. feladat _____ pont

V. feladat _____ pont

VI. feladat _____ pont

VII. feladat _____ pont

VIII. feladat _____ pont

Összesen: _____ pont