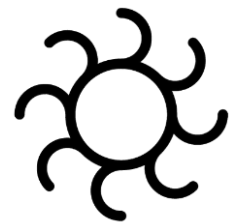


2. forduló



Az alkímia és a középkor

1. feladat

(8 pont)

Mióta világ a világ, az arany a gazdagság, a jólét szimbóluma. A görögök az aranygyapjút keresték, a spanyol hódítók az inkák kincseire vágytak, de a Bibliában is azt olvashatjuk, hogy az arany volt a kis Jézus egyik ajándéka. Nem meglepő tehát, hogy az alkímisták (akik között tudósok, szerzetesek, de csalók is bőven akadtak) aranyat szerettek volna előállítani. Keresték a bölcsék kövét, a mágikus anyagot, amely arannyá vagy ezüstté tudja változtatni a fémeket, de képes gyógyítani, sőt meghosszabbítani az életet.

Az alkímistákra jellemző volt a titokzatosság, a saját jelrendszer használata, mely sokszor annyira bonyolulttá vált, hogy már egymást sem értették.



A képen a higanyt jelképező oroszlán falja fel az aranyat jelképező Napot. Melyikünk gondolná, hogy ez a szimbolikus kép az arany és a higany ötvöztetését, az amalgámképződést jelenti?

Az alkímisták az anyag szerkezetével kapcsolatban az arisztotelészi elveket tartották szem előtt, tehát azt vallották, hogy minden a négy alapelemből keletkezik.

négv paltabalef a se tsalotálizol a dotáplángesd nãor arãblozem tsabalef A
tozapsus repulim nãrlãtamaplof a pyod ,il dotáplãlat se ,tãrlã otãllãlat
!Anũjãrlãgã tlov erim zelã se ,õle Anũttotãllã



(1).....



(2).....

(őselem)



(3).....



(4).....



(5).....

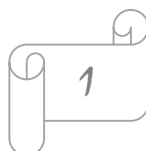


(6).....

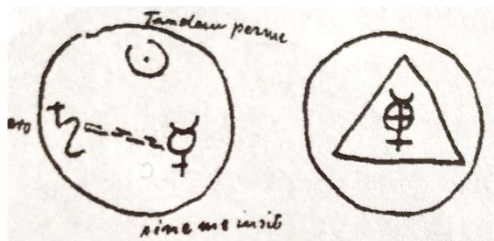
(őselem)



(7).....



Az idők során a szimbolika is finomodott. Wallaszky János pesti orvos, a munkáiban szinte a mai reakcióegyenleteknek megfelelően alkalmazta az alkimista szimbólumokat. Az ábra alapján nevezzetek meg egy fémeket, mely biztosan részt vett a folyamatban!



A reakcióban részt vevő fém:

2. feladat

(20 pont)



Az emberiség az idők kezdete óta hadban áll, háborúzik. A katonák és a tudósok az évszázadok alatt újabb és újabb hadászati eszközöket, anyagokat találtak fel. A 7-8. században, mikor az arab hódítók Bizáncot fenyegették, egy különleges, olthatatlan keverékkel védték meg a várost. Ez volt a görögtűz.

Pontos összetevőit a mai napig titok övezi, de feltehetőleg a következő anyagokból alkották meg:

- állati maradványokból évmilliók alatt keletkezett folyékony halmazállapotú anyag: (1).....
- szerves anyagokból, különböző fából, kőszénből, petróleumból száraz lepárlással kivont sűrű, fekete, olajos anyag: (2).....
- ezt a ragacsos anyagot termelik a fenyőfélék sebeik védelmére: (3).....
- elemi állapotban sárga színű szilárd anyag, melynek égéstermékét fehérítésre már az ókorban is használták: (4).....
- a mészke „égetésekor” keletkező oxid hétköznapi neve: (5).....

„ A világszerte elkövetett gyermekcsínyekhez hasonló kísérletet végeztünk hüvelyknyi méretű eszközzel és a salétromsó erejével, mely akkora hangot adott e piciny eszköz szétrepedésekor, hogy a hangja a heves mennydörgést, fénye a legnagyobb lámpásét felülmúlta...”

- A fenti idézet íróját tartják a fekete lőpor európai felfedezőjének. Ő volt: (6).....
- A leírásban szereplő anyagok égésük során ezzel reagálnak: (7).....
- Nemcsak hang és fény kíséri ezeket a folyamatokat, de hőváltozás is. Eszerint milyen reakció egy égési folyamat: (8).....
- A lőpor legfontosabb alkotórészének tudományos neve: (9).....
- A 19. században ez az anyag váltotta le az ágyúban a lőport: (10).....
- A modern korban a lőpor inspirálta egy újabb robbanószer felfedezését, mely Alfred Nobel nevéhez köthető. Ez a robbanóanyag a: (11).....



A győztesen hazatérő hadsereget hatalmas lelkesedéssel fogadták. Az ünnepség hetekig tartott, aminek része volt a Kínából származó tűzijáték is. Az alapanyaga ugyanaz volt, mint a lőpornak, de a színes villanások eléréséhez számos egyéb vegyületet is használtak.

Válaszoljatok! Melyik színt melyik fém jelenléte okozza?

- vörös/ kármínvörös: (12).....
- narancs/ téglavörös: (13).....
- sárga: (14).....
- zöld: (15).....
- kék: (16).....
- ezüst: (17)....., (18).....



Végezetül találjátok ki, mi rejtőzhet a megoldások mögött?

Keressétek meg a szókeresőben ezeket a szavakat (1-től 18-ig), majd a kimaradt betűkből álló kérdést válaszoljátok meg!

k	t	o	p	a	y	g	ő	l	i	v	o	l	t
a	z	a	v	a	l	k	á	t	r	á	n	y	ó
s	a	l	k	i	j	a	l	o	ő	k	b	m	a
n	o	c	a	b	r	e	g	o	r	i	á	s	t
m	m	t	a	a	k	i	n	e	k	a	r	n	n
u	u	a	l	u	m	í	n	i	u	m	i	e	a
i	i	v	e	t	i	m	a	n	i	d	u	s	y
z	c	z	e	r	k	a	l	c	i	u	m	e	g
é	n	m	u	i	r	t	á	n	p	e	l	j	k
n	o	t	á	r	t	i	n	m	u	i	l	á	k
g	r	r	o	n	é	g	i	x	o	w	l	i	n
a	t	n	g	r	e	x	o	t	e	r	m	e	é
m	s	g	r	é	z	é	n	y	é	b	e	n	k
		z	s	é	m	t	t	e	t	e	g	é	?

A kimaradó betűkből álló kérdés:

.....

.....

És a kérdésre adott válasz:

3. feladat

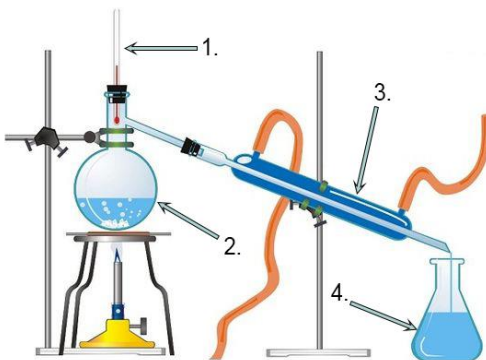
(19 pont)

„Egyetlen kőből álló ólomfehér vagy alabástrom templomot készíts, melynek építésében sem kezdet, sem vég nincsen, belsejében azonban tiszta vízű forrás van, és fény, amely úgy ragyog, mint a Nap. Figyeld meg, hol a templom bejárata, vedd kardodat kezedbe, és keresd a bejáratot. Mert szűk az a hely, ahol belső nyílása van, és egy sárkány fekszik az ajtó mellett, és őrzí a templomot. Ezt áldozd fel először...”

Bármilyen hihetetlen, ez a leírás egy manapság is gyakran alkalmazott művelet alkímiai leírása a 4-5. századból. Azé az eljárásé, melyhez manapság a 2. ábrán látható berendezést használjuk, és amely segítségével a legfinomabb parfümök illóolajait és a gyümölcspárlatokat állítjuk elő.



1. ábra



2. ábra



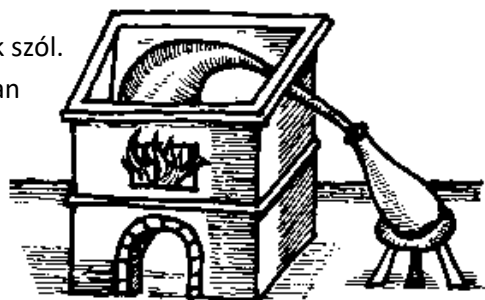
3. ábra

A három képen három, látszólag egymástól távol álló dolog található. Vajon mi köti össze őket? Derítsétek ki, mi a kapocs közöttük!

Első lépésként nevezzétek meg, hogy mit láttok a képeken!

1.
2. berendezés/ készülék
3.

A második képen látható az a berendezés, melyről az idézetünk szól. Mai szemmel kezdetlegesnek látszó eszköz az alkímisták gyakran használt készüléke volt (ld. a szöveg melletti ábra). Az itáliai fejlett üvegiparnak fontos szerepe volt ezek fejlesztésében, és egyúttal hozzájárultak az orvosi kémia fejlődéséhez is.



Nevezzétek el a 2. ábra számokkal jelölt üvegeszközöket, melyeket a mai laboratóriumokban is használunk!

- a,
- b,
- c,
- d,

Ezek után derítsük ki, mi a közös ezekben az ábrákban!

A betűhalmazban elrejtettük a válaszokat. Minden sorban más logika alapján lehet kitalálni a szavakat!
A megoldólapra az összes elrejtett szót vezessétek fel! Közöttük van a helyes megoldást!
(A betűhalmaz végén a megoldás betűi a logikai sortól eltérően is jöhetnek!)

- Salernóban a 11. században állították elő ezzel a művelettel a borból a híg alkoholt:

á s d t z e k u s r b z i l t s i i t m l á á l l c á y i c o ó i s í ó t á s

- Ennek a jellemzőnek az eltérő értéke az alapja az előbb említett elválasztási műveletnek:

f o s t o l ú é r v r r r a ú f á d s o s á é g p s g a o p t n o t n t

- Az európai alkímisták tömény alkohol előállításához többek között ezt a szilárd anyagot adták vízelvonószernek:

k v é i n z s m a e v n k t i e r s á s l z y ó v d í a z

Egy 12. századból származó leírás szerint:

„Ha tiszta és nagyon erős bort három rész sóval összekeverünk, és az edényt a szokásos módon hevítjük, akkor egy rész víz keletkezik”

- Az alkímia korában az alkoholt is a vizek közé sorolták, így a fent említett egy rész víz valójában alkohol. Milyen alkohollal szoktuk megtölteni az 1. ábrán látható eszközt:

h d á z e t n a r a t t á s u i r h i á p l o v t í s z k z ő e o l s d z ó

- Az előző állításban szereplő anyag másik neve, mely arra utal, hogy ezt az anyagot tartották a bor lényegének, lelkének:

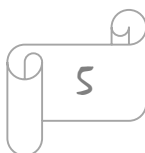
g l s p i c i r e r i t i n u s z

A középkorban az alkohol romlás elleni orvosság volt, amelyet a gyógyászatban gyakran felhasználtak.

A 13. században Erzsébet királyné a köszvényét rozmaringgal lepárolt borszesszel kezelte, melyet külsőleg és belsőleg is alkalmazott. Innen származott az a hitük is, hogy az alkohol a pestis ellen is hatásos szer, így a nagy járvány idején nagy mennyiségben fogyasztották. Emiatt kapta az élet vize (aqua vitae) elnevezést.

Mi volt a betegség okozója?

Milyen veszélyeket rejtett a középkorban(is) az élet vizének tartós és nagy mennyiségben való fogyasztása?.....



4.feladat

(12 pont)

(A 4-5. feladatban elképzelt történet található. A jelennel és a múlttal való egyezése csupán a véletlen műve lehet.)

Telt múlt az idő, az ókorból kisebb nagyobb zökkenőkkel átlépett a középkorba az előző fordulóban már megismert birodalmunk, és Vegyhelm királysága néven fejlődött tovább. Egyre több pénzérme kerül forgalomba. Saját pénzeiket különböző fémötvözetekből verették. A ma is használt karát fogalmát alkalmazták, olyan néven melyet ma még kiejteni se tudnánk, de ez a fogalom jelentésén mit sem változtat. Akkoriban a kémia oktatása gyerekecipőben járt. Nem voltak még a Vegyihez hasonló „mágusképzők”. A titokzatos tudományban a varázslók, a boszorkányok és az alkímisták voltak járatosak.

Mi tudjuk, hogy ennek a tudásnak Ti kedves feladatmegoldók is a birtokában vagytok.

Így a következő feladványt kapjátok, hogy ezzel is bizonyítsátok rátermettségeteket!

A pénzverdében véletlenül elcserélték a verőtőkéket és nem megfelelő ötvözzel készítették el az érméket.

Azt tudjuk, hogy eredetileg 5 féle aranymintájuk volt, amiből dolgoztak. Ezeket ma 24, 22, 18, 14 és 9 karátos aranyrak hívnánk. Egy része arany a többi pedig ezüst. (Vegyhelmben csak ezzel ötvözték az aranyat ☺)

A kétes összetételű érméket választóvízbe rakták, hogy el dönthessék melyik érme miből készült. Az áztatás után a varázslótanonc a megváltozott tömeg adatokat az alábbi táblázatban rögzítette.

Érme eredeti tömege (g)	Választóvízben való hosszú áztatás utáni tömege (g)	Hány g ezüstöt tartalmazott a minta? (g)	Hány karátos volt az érme?
2,0000	2,0000		
2,0500	1,8778		
3,1800	2,3850		
5,1500	1,9312		
4,0000	2,3464		

A probléma megoldásához a varázslók a választóvizet alkalmazták. Mit nevezünk választóvíznek, és miért használhatták Vegyhelm tudósai az érmék összetételének megállapításához?

5.feladat

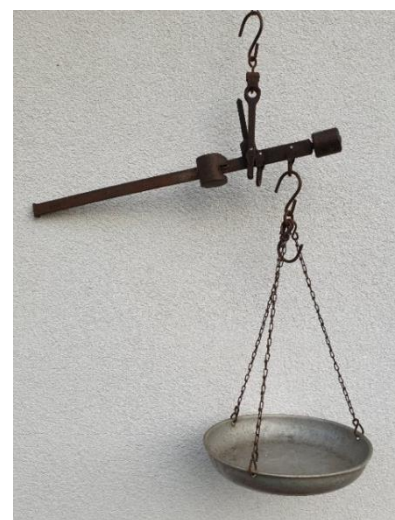
(5 pont)

Colominio hős kapitány, Vegyhelm híres hadvezére egy nap hűséges tengerészeivel tartott szeretett városuk Egyemlab díszes kikötője felé. Az őrző során egy martalóc kalóz csapattal sodorta őket össze a tengeri áramlat és a martalócok balszerencséje. A csatában senki nem sérült meg, de Vegyhelm dicsőségére és gyarapodására a kalózok aranyait elkobozták. A martalócok kapitánya, még mielőtt lógó orral fogdába vonult, egy titkot bízott Colominio kapitányra az elkobzott zsákmányról:

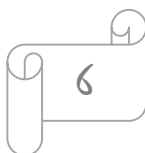
Van három kicsi zsákom, mindegyik tele arany tallérokkal. Azonban az egyik zsákban csak hamis tallérok vannak, a másik kettőben pedig csak valódiak. Ismerem a valódi arany tallér súlyát és tudom, hogy a hamis tallér 0,1 grammal nehezebb.

A rejtély megoldásához a hős kapitány segítséget kért az embereitől, mivel a zsoldot ebből kívánta fizetni. A problémájukat fokozta, hogy a mérlegük annyira rossz állapotban volt a csata után, hogy csak egyszer tudnak rajta mérni annak eldöntésére, hogy melyik zsákban vannak a hamis tallérok.

Hogyan derítették fényt rá, hogy melyik zsákban vannak a hamis tallérok?



A képen látható mérleg volt a hajón, melyet csak 1x lehetett használni.



6.feladat

(12 pont)

Feladatsorunk témája az alkímia és a középkor. Meg kell azonban jegyeznünk, az alkímia az ókori görög és arab filozófiában gyökerezik, abból nőtt ki és hatása a középkoron túlmutat, a tudományok fejlődésére elvülhetetlen.

Így kerülhetett sor arra, hogy egy híres alkimistáról szól a cikkünk, aki nem a középkorban élt.

Sajnos a cikk írása során néhány hiba is került az újságba. Titeket arra kérünk, hogy keressétek meg ezeket a hibákat, és javítsátok ki őket! Annyit tudunk, hogy hat helyen történt elírás. De azt, hogy mi lehet már nektek kell megtalálni!



*Hírek, melyet nem is tudhatna.
Kérjük az információkat csak a
beavatott alkimistákkal ossza meg!*

**Ingyen terjeszthető
alkimisták között**

Alkímia világa

SZENZÁCIÓS FEJLEMÉNYEK
FOLYTATÓDIK A VEGYIPARI
KÉMIAVERSENYE, MA JELENT
MEG A MÁSODIK FORDULÓ
ANYAGA.
RÉSZLETEK AZ EMAIL-ÉK-BEN

DEBRECEN, 2022.11.07

LAPSZÁM: 2022/ NOVEMBER

**VIZELETBŐL FÉNY – AVAGY KI MINEK
A FÉNYÉNÉL OLVAS**

A 17. század mai szemmel egy titok-
zatos, mitikus korszak volt. A rene-
szánszt váltja a barokk korszak.
Először hallhatták Claudio
Monteverdi olasz barokk zeneszerző
operáit, először csendült fel Vivaldi
Négy Évszakja, és egy ideje már az
Anjou ház uralkodik hazánkban.
Mindezek ellenére mi, kik a
tudomány bugyraiban kívánnuk elme-
rűlni és megmártózni a tudás édes
nedűjében, magunkba szívni a böl-
csesség páráját, más felé fordítjuk
tekintetünket. Sötét terem mélyén
járunk, ahol titokzatos alakok a lom-
bikok felé hajolva üzik tiltott prak-
tikáikat. Bizony nem mást vizsgálunk,
mint az alkímiát. Azon belül is az első
elemet, melyet e korban fedeztek fel
és az ókorban még a létezését sem
sejtették. Igen, ez nem más, mint a
foszfor.

Az alkímia sem nélkülözte az önző ér-
dekeket, nem csak a felfedezés vágya
hajtotta őket a cél felé. Úgy követték a
gazdagság és az örök élet reményét,
mint Don Quijote hű fegyverhordozó-
jának, Sancho Panzának a szamara,
mely szüntelenül próbálta elérni az elé-
botra kötött répát. Számos felfedezésük,
melyek elengedhetetlenek voltak a tu-
domány számára, mintegy mellék-
termékként keletkeztek. Azonban ezek
egyal- talán nem voltak haszontalanok.

Így történt ez Hennig Brand holland
katona, kereskedő és nem melleleg
alkimista esetében is. Brand a kísérlete
során eredetileg ezüstöt próbált transz-
mutálni vizeletből.
Eredetileg a bölcsék köve állt figyelmé
központjában, majd a későbbiekben
figyelmé a „vizek” felé fordult. A víz
potenciálját kutatva kezdte alapanyag-
ként használni az emberi vizeletet.

1669 körül végzett kísérletében épp a
már állott, borzalmas szagú vizelet
desztillálta. Célja a koncentrált vizelet
előállítás volt, melyet timsóval és
salétrommal vegyítve remélte a ragyogó
ezüst előállítását.
A vörösen izzó retortából hirtelen izzó
gözök töltöttek be az alkimista szobáját,
a keletkező folyadék pedig meg szilár-
dulva továbbra is halványkék fényt
adott. Ez a fény más volt, mint a
mécsesek fénye, hiszen különleges,
„hideg” fénnel világított. Amit pedig
Brand a kísérlet során összegyűjtött,
nem volt más, mint a vörös foszfor.
Az anyagot görögül phosphorosz-nak
nevezte, a fényhozónak.
(Latinul baljósabb lett volna az
elnevezés: Lucifer)
Egyes legendák szerint, volt alkalom
mikor Brendon eme fénnél olvasta
tudományos értekezésű könyveit.
Ez lett a sorban a 13. elem amit az
emberiség felfedezett.

Brand felfedezését titokban tartotta,
de később eladta receptjét.
Így történhetett, hogy tőle
függetlenül Robert Boyle (1627.
Január 25. –1688. December 31.)
angol alkimista ismét felfedezte
1680-ban. Boyle lett először a
foszfor híres felfedezője.

Az ő neve ismertebb lett, de mi már
tudjuk, hogy a 13. elem mégis
Brand nevéhez kapcsolódik, míg van
emlékezet.

2022.
Nb.