*A feladatlapon szereplő feladatok megoldását általában nem kell leírnotok, szóban **beszéljétek meg** (ügyeljetek arra, hogy **mindenki** szóhoz jusson)! Azoknál a feladatoknál, amelyeket írásban kell megoldani erre külön felszólítást kaptok. Minden feladatot –az írásbelieket is– **közösen** oldjatok meg; az írásbeli feladatokat mindenki írja le a saját példányára! A feladatokat a számozás **sorrendjében** oldjátok meg! A **STOP** feliratoknál **álljatok meg**! Figyeljetek az **időkeretre**!*

STOP

1. **Magyarázzátok meg** az óra címében szereplő fogalmakat! Ha mindannyian egyetértetek a megfogalmazással, akkor ellenőrizzétek a megoldásotokat az 1. számú borítékban található kártyák segítségével!

STOP

2. **Elevenítsétek fel** közösen –füzet és könyv használata nélkül– az alábbi fogalompárok jelentését: elemmolekula-vegyületmolekula; elem-vegyület.

3. Beszéljétek meg, hogy az atomok/molekulák milyen lehetséges jelölését ismeritek már (gondoljatok a kémia órán közösen megtanult jelölésre)? Milyen **előnye**/**hátránya** van ennek a jelölésnek (mennyire gyorsan készíthető el a füzetben a jelölés, mennyi eszköz kell hozzá, mennyire egyértelmű, hányféle részecskét tudunk így jelölni stb.)?

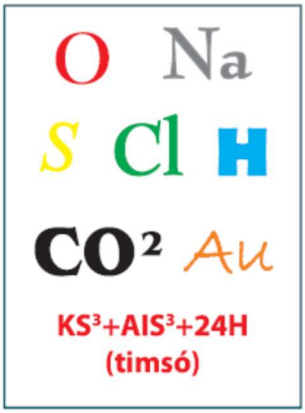
STOP

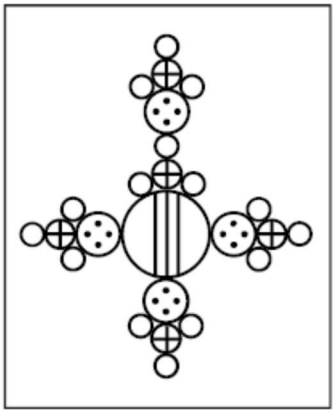
4. Az olvasottak alapján **válaszoljatok egy-egy mondattal** az alábbi kérdésekre! A válaszokat nem kell leírnotok.
a, Mi jellemezte az ókorban illetve a középkorban (pl. az alkimisták által) alkalmazott kémiai jeleket?
b, Milyen tekintetben volt jelentős előrelépés a Dalton által bevezetett jelölés?
c, Milyen ötlettel állt elő Berzelius az elemek jelölésére?

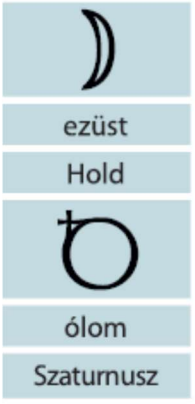
5. **Tegyen fel** mindegyikőtök a másik két csapattagnak egy-egy olyan –az olvasottakkal kapcsolatos és a fentiekhez hasonló– rövid kérdést, amely egy mondattal megválaszolható! Fontos, hogy a válasz kiderüljön az olvasott szövegből. Mindenki egy kérdést tegyen fel, és a válasz elhangzása után **értékelje** a választ (helyes, hiányos (mi hiányzik?), pontatlan stb.)! Fontos, hogy végül minden csapattag számára derüljön ki, hogy mi a helyes válasz az adott kérdésre.

STOP

6. Figyeljétek meg az alábbi jelöléseket, majd **párosítsátok össze** azokat a megfelelő névvel/kifejezéssel! **Beszéljétek meg**, hogy miről ismertétek fel az összetartozó párokat! Támaszkodjatok az olvasott szövegre!



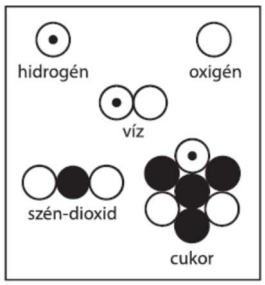






Alkimisták *Dalton* *Berzelius* *Mai (modern) kémikus*

7. **Figyeljétek meg** az alábbi jelölést, majd **döntsétek el**, hogy melyik állítás igaz azzal kapcsolatban (több ilyen állítás is lehet)! **Beszéljétek meg**, hogyan indokolható a választásotok!



1. Ezt a jelölést már a középkorban is elterjedten használták.
2. Ez a jelölés korszerű, ma is ezt használják leggyakrabban a kémiában.
3. Ezt a jelölést egy svéd tudós vezette be a 19. században.
4. Az összekapcsolt (érintkező) körök molekulákat jelképeznek.
5. Ezek a jelek akár Dalton saját jegyzeteiben is szerepelhettek volna.
6. A szén-dioxid molekulát ma is jelölhetnénk hasonlóan (a fehér köröket pirosra színezve).
7. Az itt látható jelölés alapján a vízmolekula három atomból áll.

STOP

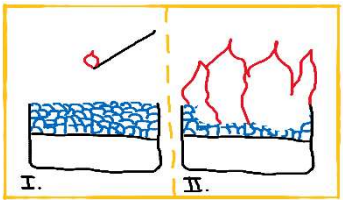
8. Használjatok lerajzolt színes *golyómodelleket* arra, hogy bemutassátok az alábbi változást: két hidrogénmolekulából és egy oxigénmolekulából két vízmolekula keletkezik! Írjátok le ugyanezt a mai, *modern jelölésrendszert* (vegyjelet, képletet) használva!

Lerajzolt golyómodellekkel	Modern jelöléssel
→	→

Fogalmazzátok meg közösen, hogyan derül ki
- a golyómodelles jelölésből,
- a modern jelölésből,

hogy egy adott kémiai jelölés *elemmolekulát/elemet* vagy *vegyületmolekulát/vegyületet* jelöl!

9. Emlékezzetek vissza az óra eleji kísérletre (segít az ábra, amely közvetlenül a meggyújtás előtti (I.) illetve utáni (II.) pillanatot jeleníti meg)!



A kísérletben metánmolekulákból és oxigénmolekulákból szén-dioxid- és vízmolekulák keletkeztek. **Írjátok fel képletekkel** a folyamatot! Ügyeljetek arra, hogy egy metánmolekulához két oxigénmolekulára van szükség, miközben egy szén-dioxid molekula mellett két vízmolekula is keletkezik. Segítségképpen használjátok az alábbi sablont és a periódusos rendszert!

metán-molekula		oxigén-molekula		oxigén-molekula		szén-dioxid-molekula		vízmolekula		vízmolekula
	+		+		→		+		+	

Megjegyzés: természetesen tudjuk, hogy a fölgáz keverék, metán mellett több komponenst (pl. etánt, propánt) is tartalmaz, de ebben a feladatban csak a metán égésére koncentrálunk.

STOP

10. **Játsszátok el** az alábbi helyzetet: Berzelius és Dalton vitázik egymással arról, hogy melyikük jelölése a „jobb” (egyszerűbb, áttekinthetőbb, használhatóbb, egyértelműbb stb.)! Egyikőtök legyen Berzelius, valaki legyen Dalton, míg a harmadik csapattag legyen a megfigyelő! A vitázó felek ne vágjanak egymás szavába, hallgassák meg a másik érveit! Mindkét „tudós” legalább három érvet soroljon fel saját igazának alátámasztására!

A megfigyelő a vita végén –a felhozott érvek alapján– eldönti, hogy az érveléseket hallva szerinte melyik tudós jelölésrendszere a „jobb”. Elmondja társainak, hogy melyik volt az a legfontosabb érv, amelyik meggyőzte őt az adott tudós igazáról. Figyelem: a megfigyelőnek pártatlannak kell lennie, kizárólag a felsorolt érvek alapján szabad döntenie!

STOP

11. Alkossatok a felsorolt betűkből minél több (létező) vegyjelet (a kis- és nagybetűk különböznek egymástól; egy betű többször is használható)! Írjátok le ezeket, és nevezzétek meg a vegyjeleknek megfelelő elemeket! Segítségképpen használjátok a periódusos rendszert! **B, S, G, r, e, a**

Vegyjel	Elem neve	Vegyjel	Elem neve	Vegyjel	Elem neve

12. LearningApps-os feladat; a feladat a 12. számú borítékban található QR-kód segítségével nyitható meg.

STOP

Magamnak ezt a molekulát adom:				
A társaimtól kapott molekulák (ezt a sort a másik két tag tölti ki):				
Így éreztem magam:	;-) szuperül	:-) jól	:-I közömbös	:-(rosszul