

1. Szmog

Az erősen szennyezett levegő és a kedvezőtlen meteorológiai viszonyok együttes hatására a forgalmas nagyvárosokban egyre gyakrabban alakul ki szmog (füstköd). Ebben a feladatban a szmog kialakulásáról, típusairól, valamint a levegőterheltségi szintekhez kapcsolódó határértékekről kell egy háromoldalas tájékoztató anyagot készítenie.

Rendelkezésre áll az UTF-8 kódolású *szmog_forr.txt* állomány, valamint a *London.jpg* és a *LosAngeles.jpg* képek. Készítse el ezek felhasználásával a mintának és a leírásnak megfelelő dokumentumot! A szöveg tagolásához ne alkalmazzon fölösleges bekezdésjeleket!

1. Hozza létre szövegszerkesztő program segítségével a *szmog* nevű dokumentumot a program alapértelmezett formátumában a *szmog_forr.txt* felhasználásával!
2. Legyen a dokumentum álló tájolású és A4-es lapméretű! A bal és jobb oldali margót állítsa 2 cm-re, míg az alsó és felső margót 2,2 cm-re!

A dokumentumban – a feladat leírása szerint – több esetben kell beállítani barna színt. Ez minden esetben az RGB(110, 40, 10) kódú színt jelenti.

3. A dokumentum szövegét formázza meg az alábbiak szerint!
 - a. Ahol a feladat nem kér mást, a karakterek betűtípusa Times New Roman (Nimbus Roman), betűmérete 12 pontos legyen!
 - b. A dokumentumban a sorköz legyen egyszeres, és a bekezdések között – ahol a feladat nem ír elő mást – ne legyen térköz! A címek, a képaláírások és a táblázat szövege kivételével a bekezdések sorkizárt igazításúak legyenek!
 - c. A bekezdések első sora – a címek, a főcímet követő bekezdés, a képaláírások, a felsorolások, valamint a táblázat szövege kivételével – kezdődjék 0,7 cm-rel beljebb!
 - d. A teljes dokumentumban alkalmazzon elválasztást!
4. A címeket formázza meg az alábbiak szerint!
 - a. Ahol szükséges, gondoskodjon róla, hogy a címek egy oldalra kerüljenek a következő bekezdéssel!
 - b. Valamennyi cím legyen a megadott barna színű, balra zárt igazítású, továbbá a címek első sorának behúzása minden esetben 0 cm legyen!
 - c. A dokumentum címe legyen 20 pontos betűméretű, félkövér betűstílusú, továbbá állítson be előtte 0 pontos, utána 24 pontos térközt!
 - d. A három másodrendű cím legyen 16 pontos betűméretű, félkövér betűstílusú, illetve állítson be előttük 18 pontos, utánuk 6 pontos térközt!
 - e. „*A levegőterheltségi szint határértékei*” alcím alatti négy harmadrendű cím szerepel. Ezek formátuma legyen 12 pontos betűméretű, félkövér, kiskapitális betűstílusú, illetve állítson be előttük és utánuk is 6 pontos térközt!
5. A címet követő definíció betűstílusa legyen dőlt! A bekezdést határolja 1 pontos, barna színű, árnyékos szegéllyel! A definíció és a következő bekezdés között a térköz legyen 12 pontos!

6. A dokumentumban a következő összegképletek szerepelnek: SO₂ (négyyszer), SO₃ (egyszer), O₃ (háromszor), NO₂ (háromszor), NO_x (egyszer), valamint a kisméretű részecske szennyezés, PM₁₀ (kétszer). Egy helyen szerepel továbbá a µg/m³ mértékegység is. Keresse meg ezek valamennyi előfordulási helyét, és állítsa be az alsó és a felső indexeket!
7. Mindkét szmogtípus esetén a „**Kialakulásának feltételei:**” kezdetű részt felsorolás követi. A felsorolásjelző szimbólum mindkét esetben legyen barna színű „szomorú smiley” („☹”) szimbólum! Mindkét felsorolás utolsó bekezdése után illesszen be 6 pontos térközt!
8. Illessze be a két megadott képet az alábbiak szerint:
- Szúrja be a *London.jpg* képet a London-típusú szmogot, a *LosAngeles.jpg* képet a Los Angeles-típusú szmogot bemutató részbe, a felsorolást követő bekezdés mellé, a mintának megfelelően!
 - Mindkét képet méretezze arányosan 8 cm szélességűre, és a szöveggel körülfuttatva igazítsa a jobb margóhoz! A kép bal oldalán a kép és a szöveg között a távolság 0,6-0,7 cm közötti érték legyen!
 - A képek alá helyezze át a második bekezdés után kapcsos zárójelek között szereplő ábraszöveget a mintának megfelelően! A képaláírás szövege mindkét esetben legyen a képhez képest középre zárt, 10 pontos betűméretű, dőlt betűstílusú, fekete színű és Times New Roman (Nimbus Roman) betűtípusú! Az ábraszöveget határoló kapcsos zárójeleket törölje a szövegből!
9. „**A tájékoztatói és riasztási küszöbértékek...**” kezdetű bekezdés után a „**Megjegyzések:**” szóig tartó tabulátorokkal tagolt részt alakítsa 6 soros és 7 oszlopos táblázattá!
- A táblázatban alkalmazzon Arial (Nimbus Sans) betűtípust 10 pontos betűméretben! Valamennyi cella tartalma legyen vízszintesen és függőlegesen is középre igazított!
 - A táblázat első sorának háttere legyen barna, betűszíne pedig fehér!
 - Valamennyi cellát határolja 1 pontos vastagságú barna színű szegéllyel! A cellamargót minden oldalon állítsa egységesen 0,1 cm-re!
 - Az első oszlop celláiban a zárójelek előtti szöveget tagolja sortörésekkel a mintának megfelelően!
 - Az oszlopok szélességét úgy alakítsa ki, hogy a cellák tartalma az első sorban legfeljebb kétsoros, az első oszlopban legfeljebb háromsoros legyen! Szükség esetén az első sorban is alkalmazhat sortörést.
 - A táblázat előtt és után legyen 6 pontos térközt!
10. Az „**Egészségügyi, tájékoztatói és riasztási küszöbértékek**” alcímhez fűzzön lábjegyzetet! A lábjegyzet szövegét az alcím utáni bekezdésben kapcsos zárójelek között találja. A lábjegyzet szövegét a kapcsos zárójelekkel együtt törölje a főszövegből!
11. A „**Megjegyzések:**” bekezdést állítsa dőltre, alkalmazzon utána 6 pontos térközt, és az alatta lévő négy bekezdésben állítson be balra zárt tabulátorpozíciót 2 cm-re!

40 pont

A feladathoz tartozó minták a következő oldalakon találhatók.

Minta a Szmog feladathoz:

Szmog

A szmog jelentős mértékű légszennyezőanyag-kibocsátás és tartósan kedvezőtlen légköri hígulási viszonyok együttes fennállásakor kialakuló jelenség; szmog esetén a szennyező anyagok (SO_2 , CO , NO_2 stb.) koncentrációja a levegőminőségi határértékeket többszörösen meghaladják.

A szmog a környezetszennyezés miatt kialakuló füstköd (az angol smoke [füst] és fog [köd] szóösszetételéből keletkezett kifejezés). A földrajzi és időjárási körülményektől, valamint a levegőben található szennyezőanyagoktól függően kétféle füstködöt különböztetünk meg. Elnevezésük oxidáló/redukáló hatásuk, ill. első észlelési helyük (London és Los Angeles) alapján történik. A szmog kialakulását úgy hárítják, hogy különböző biztonsági óvintézkedéseket tesznek pl.: kötelező szűrőbevezetés (katalizátor), vagy páros napokon páros számra végződő rendszámú autók közlekedhetnek.

A redukáló (London-típusú) szmog

Kialakulásának feltételei:

- ☒ szélesesedő időjárás
- ☒ magas légnyomás
- ☒ magas relatív páratartalom
- ☒ $-3 - +5^\circ\text{C}$ közötti hőmérséklet
- ☒ légszennyezés: kén-dioxid, szén-monoxid, por, korom

Elsősorban fosszilis tüzelőanyagok (főleg szén) nagymértékű felhasználása váltja ki. Elégetéskor nagy mennyiségű korom keletkezik, mely a szálló porral együtt a kondenzációs magok felszaporodását okozza a levegőben, ugyanakkor jelentős mennyiségű kén-dioxid (SO_2) szennyezést is okoz.



Reggeli szmog Londonban (2014. március 14.)

Az oxidáló (Los Angeles-típusú) szmog

Kialakulásának feltételei:

- ☒ erős napsugárzás (UV-sugárzás)
- ☒ közlekedés által kibocsátott szennyezések (NO_x , szénhidrogének, CO)
- ☒ gyenge légmozgás

A szennyező anyagok az ultraibolya sugárzás hatására fotokémiai reakciókat indítanak el, amelynek során NO_2 és ózon (O_3), majd szabad gyökök, hidrogén-peroxid és PAN (peroxi-acetil-nitrát) keletkezik. Ezen anyagok hatására létrejön a füstköd. A folyamat rendszerint a reggeli csúcsg forgalom idején kezdődik, a koncentrációmaximumot a déli órákban éri el.

Ha a PAN koncentrációja tartósan magas (azaz $> 0,02$ ppm), az rövid idő alatt a vegetáció, az emberi egészség károsodásához, továbbá a katalizátor fémek és az épített környezet korróziójához vezet.

Jellemző előfordulási terület a nagy forgalmú, száraz, napfényes nyári térség, különösen, ha egy olyan katlanban helyezkedik el, amiben a levegő megreked (ilyen például Los Angeles). Európában Athénra jellemző.

A fotokémiai szmog erősen irritálja a nyálkahártyát, az ózon pedig károsan hat mind a növényekre, mind az állatokra és az emberre. A fotokémiai füstköd $25-35^\circ\text{C}$ hőmérséklet, alacsony páratartalom és 2 m/s alatti szélesség esetén jöhet létre. Ilyen típusú szmogot először 1985-ben észleltek Magyarországon.

A szennyező anyagok feldúsulását a városi levegőben nagyban elősegíti a hőmérséklet-inverzió jelensége, így ez is fő okozója a füstködök kialakulásának.



Los Angeles-i látképe (2005. július 3.)

A levegőterheltségi szint határértékei

A környezeti levegővel kapcsolatos szabályozás háromféle határértéket tartalmaz (növekvő mértékben):

EGÉSZSÉGÜGYI HATÁRÉRTÉK:

Tartós egészségkárosodást nem okoz, és amelyet az emberi egészség védelme érdekében a jogszabályban meghatározott módon és időn belül be kell tartani.

Elérése és túllépése veszélyes légszennyezettséget eredményez.

TÁJÉKOZTATÁSI KÜSZÖBÉRTÉK:

A légszennyezettségnek egyes légszennyező anyagok tekintetében a lakosság egyes érzékeny (gyermek, időskorú, beteg) csoportjaira megállapított szintje, amelynek túllépése esetén a lakosságot – Budapestén a Fővárosi Önkormányzatnak – tájékoztatni kell.

Elérése és túllépése enyhébb intézkedéseket jelentő, tájékoztatási fokozatú szmoghelyzetet eredményez.

RIASZTÁSI KÜSZÖBÉRTÉK:

A légszennyezettség azon szintje, amelynek rövid idejű túllépése is veszélyeztetheti az emberi egészséget, és amelynél azonnali beavatkozást kell tenni.

Elérése és túllépése forgalomkorlátozással járó intézkedéseket jelentő, riasztási fokozatú szmoghelyzetet eredményez.

Minta a Szmog feladathoz:

EGÉSZSÉGÜGYI, TÁJÉKOZTATÁSI ÉS RIASZTÁSI KÜSZÖBÉRTÉKEK¹

A szmogriadó tájékoztatási, vagy riasztási fokozatát akkor kell elrendelni, ha három mérőállomáson, egy időben mért légszennyező anyag koncentrációjának 3 egymást követő 1 órás átlaga, illetve a kisméretű részecske szennyezés (PM₁₀) esetében 2 egymást követő 24 órás (naptári napra vonatkozó) átlaga meghaladja a határérték rendeletben rögzített tájékoztatási vagy riasztási küszöbértéket, és teljesülnek a határérték rendelet további feltételei.

A tájékoztatási és riasztási küszöbértékek figyeléséhez szükséges aktuális 1 órás koncentráció értékek, a határértékek-túllépések esetszáma és a jogszabályban rögzített aktuális határértékek a táblázatban tekinthetők meg.

[µg/m ³]		Egészségügyi határérték	Tájékoztatási küszöbérték	Riasztási küszöbérték	Túllépés évenként*	Éves átlag határértéke
Nitrogén-dioxid (órás átlag)	NO ₂	100	350	400	18	40
Kén-dioxid (órás átlag)	SO ₂	250	400	500	24	50
Ózon (órás átlag)	O ₃	-	180	240	-	-
Ózon (8 órás mozgóátlagok napi maximuma)	O ₃	120	-	-	80**	-
Kisméretű részecske szennyezés (napi átlag)	PM ₁₀	50	75***	100****	35	40

Megjegyzések:

- * Az eü. határérték túllépésének évenként tűrhető esetszáma
- ** Az utolsó három év átlagában
- *** Két egymást követő napon
- **** Két egymást követő napon és az OMSZ szerint a következő napon javulás nem várható

¹ 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről