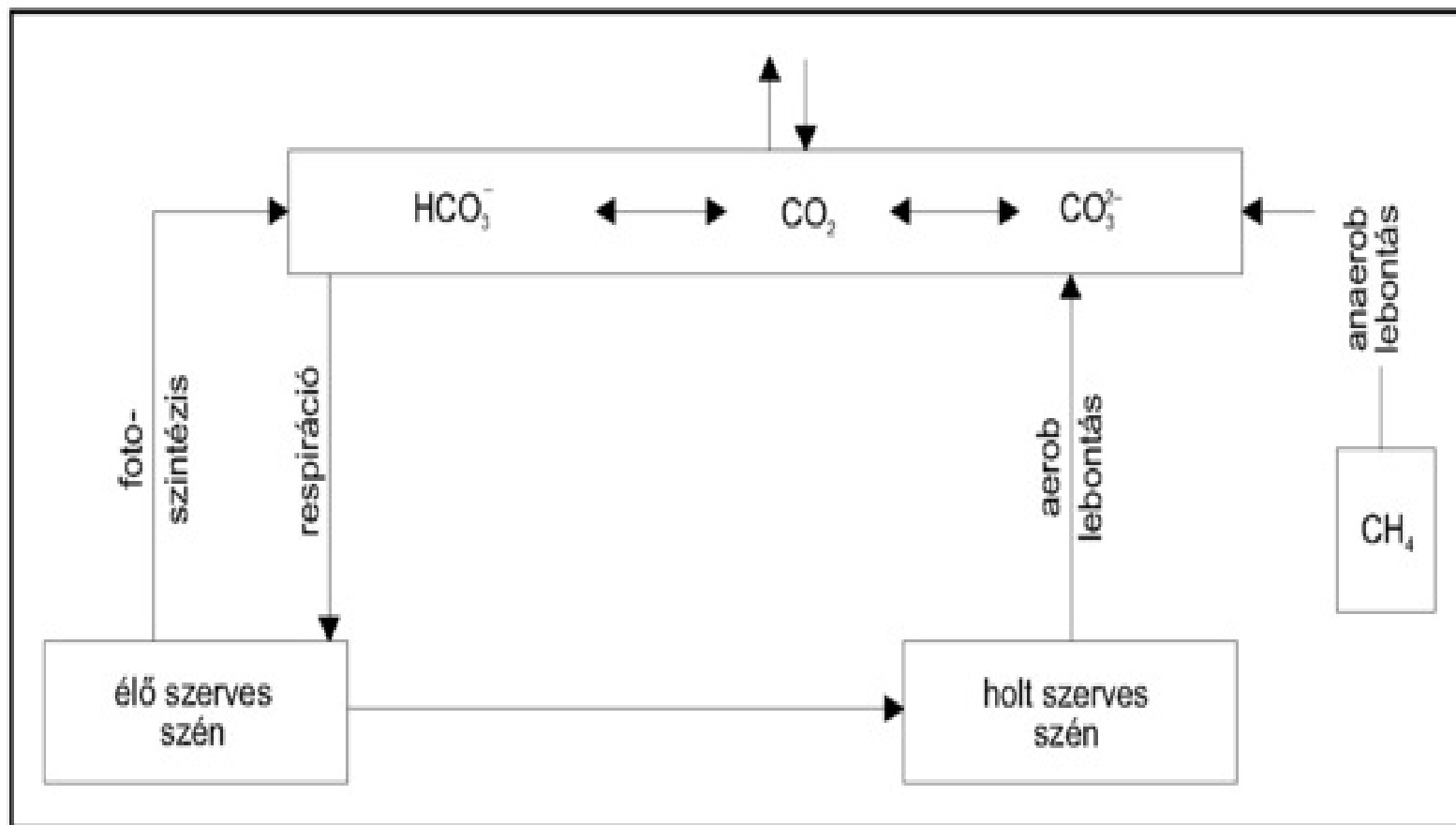


FELSZÍNI ÉS FELSZÍN ALATTI VIZEKET SZENNYEZŐ ANYAGOK 2.

Bodáné Kendrovics Rita
főiskolai adjunktus
BMF-RKK Környezetmérnöki Intézet

4. SZÉNFORMÁK

Biológiai szén ciklus:

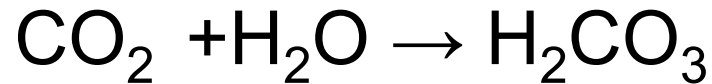


Hidroszféra rövid szén ciklusa:

FOTOSZINTÉZIS + RESPIRÁCIÓ

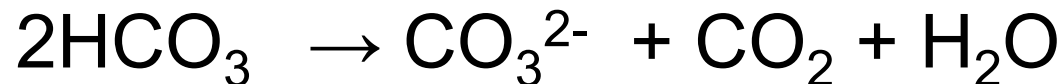


A CO_2 könnyen oldódik a vízben.





Szabad szén-dioxid – bikarbonát rendszer, melyben a CO_2 , HCO_3^- , CO_3^{2-} aránya a H^+ koncentrációtól függ.



Egyensúlyi és agresszív szén-dioxid.

Vízkő:



- CaCO_3 vízben oldhatatlan

Agresszív vízből kiszellőztetéssel, mésztej adagolással lehet a szén-dioxid tartalmat csökkenteni.

5. Nehezen lebomló szerves mikroszennyezők

Főbb csoportjai:

- növényvédő szerek 5.1
- kőolajok és származékaik 5.2
- szintetikus mosószerek 5.3
- Huminanyagok 5.4
- poliklórozott bifenilek 5.2.3
- Fenolok 5.2.4
- Dioxinok 5.2.5

5.1 Peszticidek / több mint 10 000 vegyület!/

- Inszekticidek
- Fungicidek
- Herbicidek

Peszticidrezisztencia

Hatásaik:

akut

krónikus

Krónikus hatások:

- ✓ bioakkumuláció
- ✓ biomagnifikáció
- ✓ teratogén
- ✓ mutagén
- ✓ karcinogén
- ✓ immunszuppresszív
- ✓ allergén
- ✓ hormonzavarok
- ✓ idegrendszeri zavarok

Letális dózis LD_{50} :

A kémiai anyagnak az a testsúlyra számított mennyisége, amely a szervezetbe egyszeri bejutásával 14 napon belül a kísérleti állatok felének pusztulását okozza.

/ pl.:DDT **LD_{50} :** halakra 0,05-0,2 mg/l
 LD_{50} : patkányokra 300 mg/l /

Legismertebb peszticidek:

- DDT – diklór-difenil-triklóretán
- Atrazin
- Lindán

DDT:

Felfedezése: 1874

Rovarölőszerek: 1934

Fénykora: 1944

Betiltás: 1970 / ma is alkalmazzák!!!!

/ Ajánlott irodalom: Rachel Carson: Néma tavasz Katalizátor
Iroda Bp., 1994/

1995. kísérletek

Legnagyobb készletek: Szudán, Marokkó

Hazánkban 403 féle peszticid van forgalomban

22 % azonnali betiltás

9% vizsgálat tárgya

Probléma: nem egy kézben van a szabályozás,
engedélyezés.

- Halogéntartalmú / klór → 2-5 év a lebomlási idő
→ akkumuláció
- Foszfororganikus → 7-80 nap
- Nitrogéntartalmú

Előírások, rendeletek pl. MSZ 10-623-1984

5.2 Kőolajok és származékaik

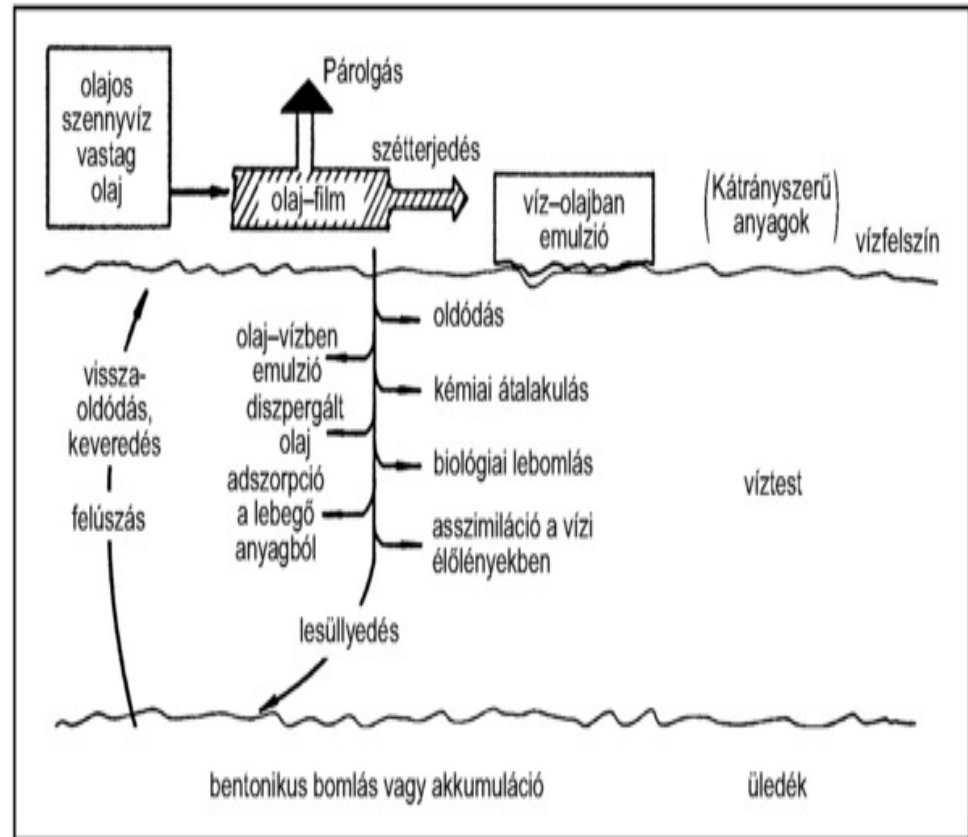
Vízszennyezések leggyakoribb okai. Kis koncentrációban íz és szagrontóak, magasabb koncentrációban toxikusak.

→ Fizikai, kémiai, biológiai folyamatok

Felszíni vízben:

- Szétterül
- Párolog
- Oldódás
- Diszperzió

→ emulzió „olaj a vízben”
„víz az olajban”



- Adszorpció

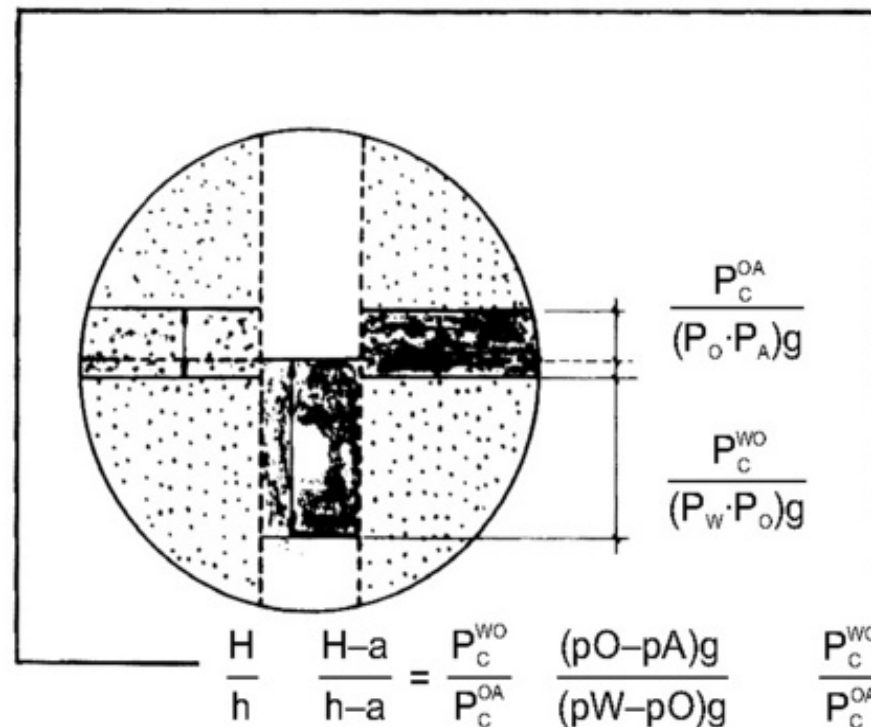
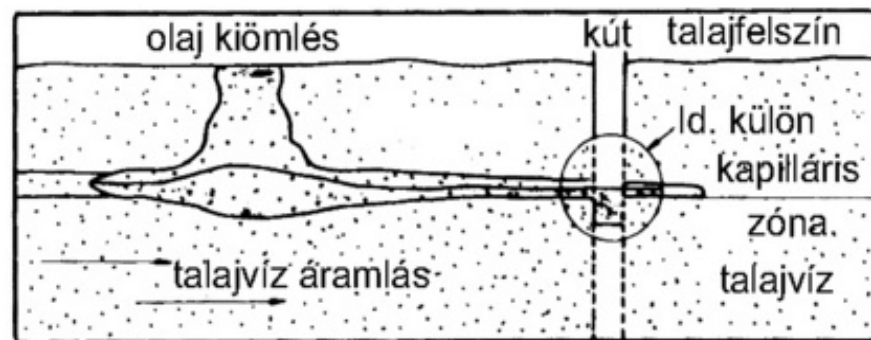
- Olaj eloszlása

Kémiai folyamatok: oxidáció

Bakteriológiai folyamatok:
mikroorganizmusok

Felszín alatti vizek:

Olajtest alakul ki gravitációs
és kapilláris erők
hatására.



5.2.1 Alifás és monoaromás szénhidrogének és halogénezett származékaik

Kőolajfeldolgozás, üzemanyag, vegyipar,
szintetikus ipar

5.2.1.1 Illékony monoaromás szénhidrogének

B T E X

- Benzol C_6H_6
- Toluol – metil-benzol
- Etil-benzol
- xilol

5.2.1.2 Illékony alifás halogenidek

Gyógyszer, festék, műanyaggyártás alapanyagai

- Diklór-metán – CH_2Cl_2
- Tetraklór-metán – CHCl_4
- Triklór-metán – CHCl_3
- /pl. a kloroform 1874. Simpson/

5.2.1.3 Aromás halogénezett szénhidrogének

Növényvédőszerek gyártásának alapanyagai

Benzol klórozott származékai

- Monoklór-benzol: $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$

5.2.1.4 Klór-fluor szénhidrogének /CFC/

Ózon probléma

Mérgező csak: ortofluor-ciklobután

Tulajdonságai:

- Nem égnek
- Magas a sűrűségük
- Hosszú tartózkodási idő / több mint 10 év/

Legismertebb:

Freonok CF_2Cl_2 /freon12/ CFCl_3 /freon 11/

Halonok

5.2.2 Poliaromás szénhidrogének - PAH

Naftalin/ $C_{10}H_8$ /, pirén, fluorén, *benz(a)pirén*

Szerves anyag égésének mellékterméke

- Toxikus
- Karcinogén
- Mutagén

Erőművek, belsőégésű motorok, kohászat a fő kibocsátó

5.2.3 Poliklórozott bifenilek – PCB

Összegképletük: $C_{12}H_{10-n}Cl_n$

- Stabil
- Kevésbé gyúlékony
- Jó elektromos szigetelő
- Felezési ideje évtizedekben mérhető
- Égési mellékterméke még veszélyesebb
- Vízben oldhatatlan, zsírban jól oldódik

5.2.4 Fenolok

Aromás szénhidrogének hidroxil vegyületei.

Fontos ipari alapanyag – műanyagipar

Természetes úton is keletkezik pl. cellulóz
lebomlás, falevél rothadása.

Mérgező 10 mg/l felett , alatta biológiailag bontható.

Ivóvíztisztítás- fertőtlenítés klór-fenolok íz és
szagrontó vegyületek

5.2.5 Dioxinok

- Poliklórozott dibenz dioxinok PCDD
- Poliklórozott dibenz furánok PCDF

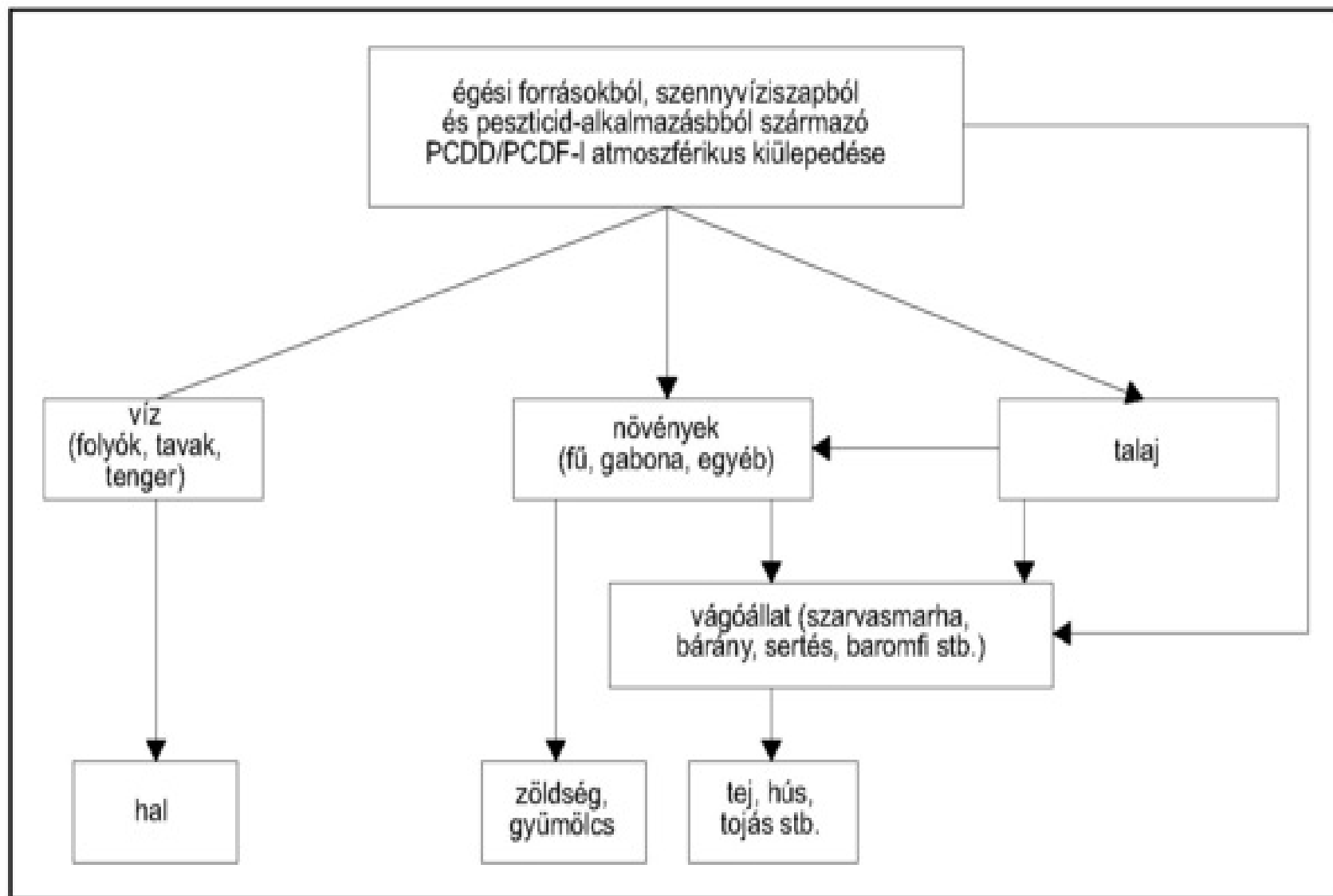
Szerves anyagok égése

Petrolkémia

Hulladékégetés

Legnagyobb kibocsátó: Japán, Hollandia, Belgium

Legkisebb: Ausztria, Németország, Svédország



5.3 Szintetikus mosószerek – detergensek

Vízben rosszul oldódik

Foszfátokat tartalmaz – eutrofizáció

Habzási képességük magas

Szinergizmus

5.4 Huminanyagok

Szerves vegyületek bomlása során megjelenő fulvin-savak, humin-savak, nem toxikusak, de azzá válhatnak kémiai reakciók révén.

Biológiailag nehezen bonthatók

KÖRNYEZETSZENNYEZŐ ANYAGOK

PISZKOS 12

Aldrin

Klordan

DDT

Dieldrin

Endrin

Heptaklór

Hexaklór-benzol

Mirex

Toxaphene

PCB

Dioxin

Furán

6. TOXIKUS FÉMEK ÉS SZERVETLEN MIKROSZENNYEZŐK

- Oldhatóság
- pH
- Oxidációs, redukációs folyamatok

Esszenciális fémek: B, Cr, Co, Mn, Mo, Sn, Cu, Fe

Nem esszenciális fémek: As, **Cd**, Ag, **Hg**, Pb, Be,

- Biológiai teszt: akut toxikológiai teszt
krónikus toxicitás
- LD_{50} és $dilTL_M$ /higitási igény:
ártalmatlan koncentrációhoz
szükséges

7. MIKROORGANIZMUSOK

- Szennyezést jelentenek
- Mérgező anyagokat bontanak
- Mérgező anyagokat termelnek
- Tisztítási folyamatokban vesznek részt

Vízben előfordul:

1. **Algák** (fotoszintézis, szín szerinti csoportok)
2. **Protozoák**(szerves szennyeződés bontása, baktériumfalók)
3. **Gombák** (nehezen bomló anyagok bontása)
4. **Kékalgák** (fotoszintetizáló baktérium??, elemi nitrogén, mérgező anyag)
5. **Baktériumok** (1-10 μm , vízminőség meghatározói)
6. **Vírusok** (10-20 nm, DNS v. RNS)

Bakteriológia

Indikátor szervezetek: coliform, fekál
coli, streptococcus, clostridium

Kórokozó baktériumok: shigella,
salmonella, patogén E coli, Campylobacter

Vírusok: Giardia, Cryptosporidium, Entamoeba

Bakteriológiai vízminősítés colibaktériumok alapján

	FC	FS	FC/FS
Ember	13	3	4,4
Kutya	23	1000	0,023