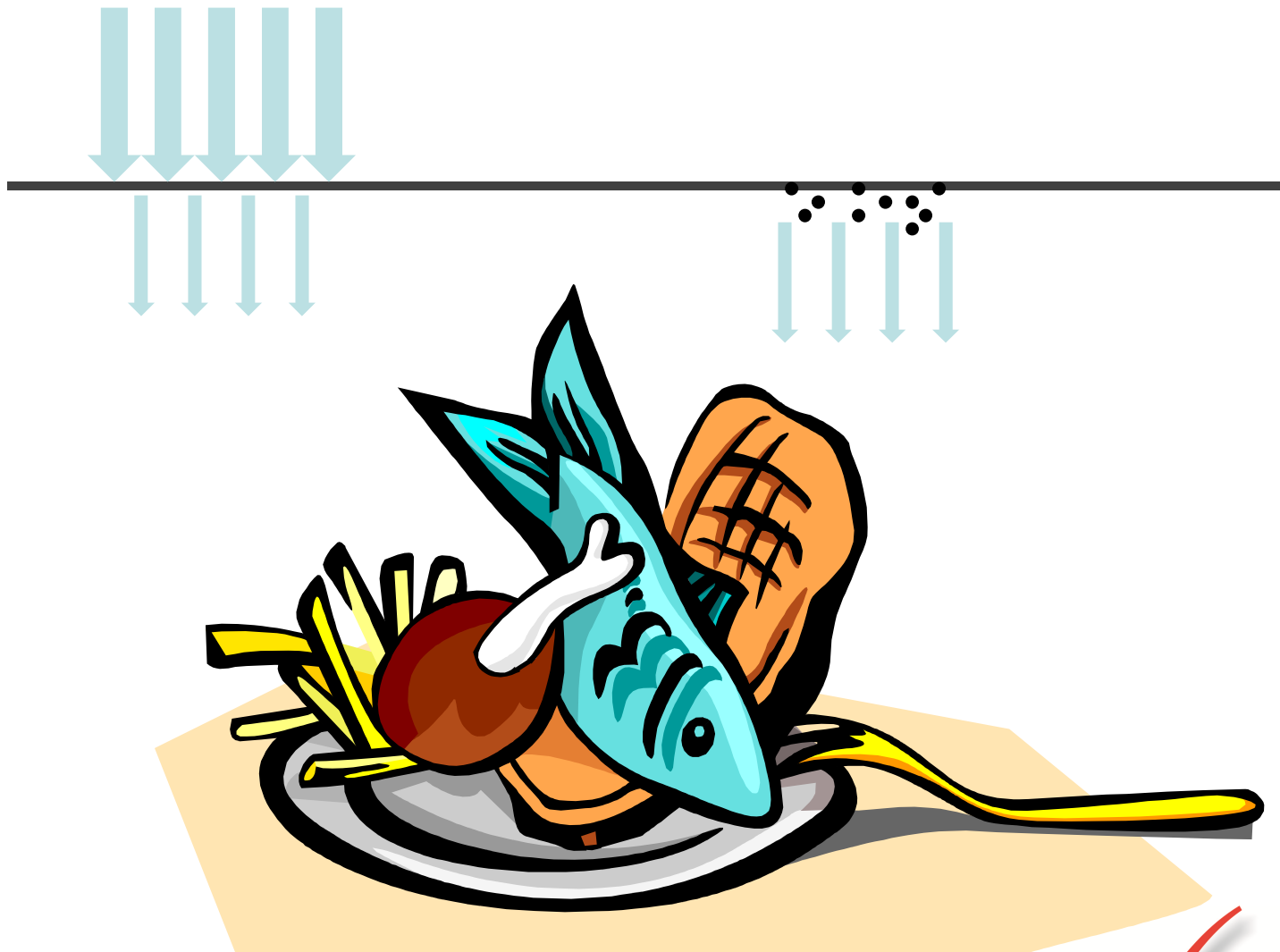
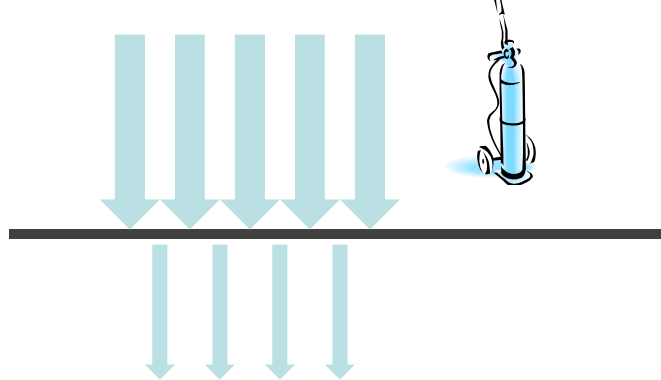


Permeabilitet

Migration



Permeabilitet



Ilt-permeabilitet

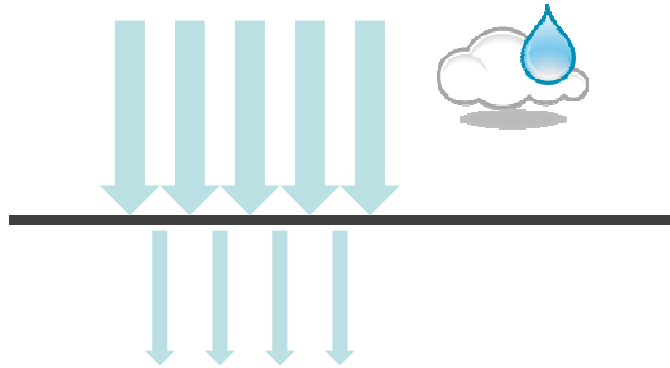
Kan være ødelæggende

- Især fede levnedsmidler
- Smagsændringer (harskning)
- Farveændringer (blegning)
- Ødelæggelse af virksomme
- Stoffer (vitaminer)

Nødvendigt:

- Kød
- Frugt og grønt (kan overleve)

Permeabilitet

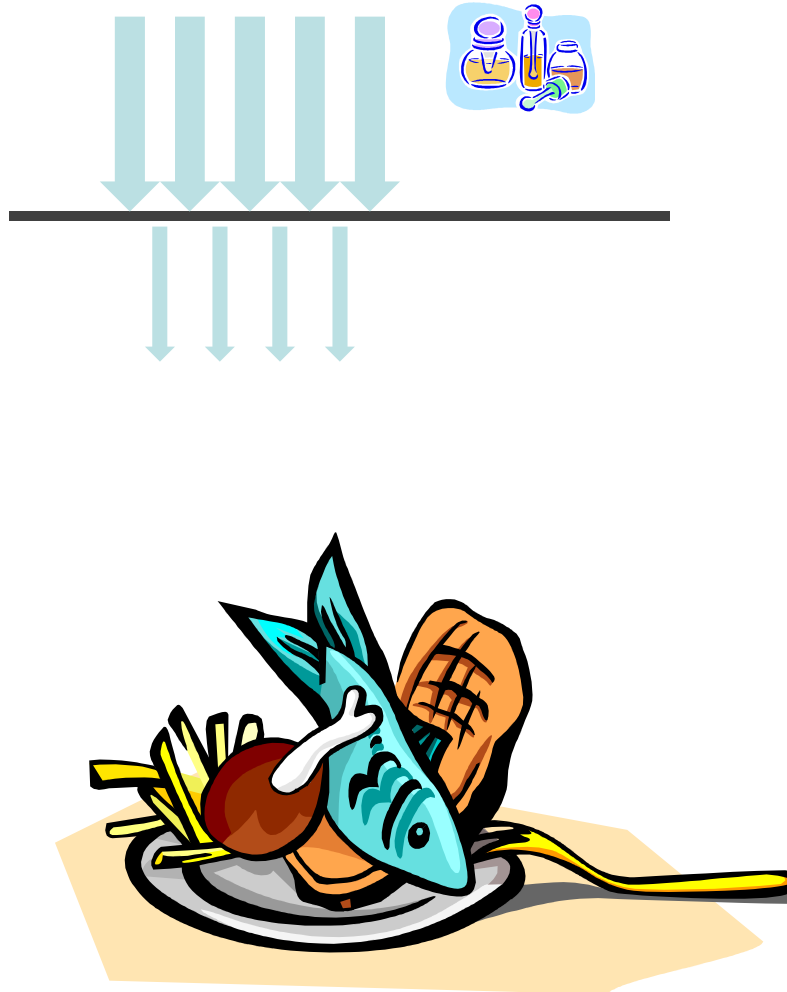


Vanddamp-permeabilitet

Kan være hensigtsmæssigt ved

- Tørre levnedsmidler
 - Snacks
 - Bolcher
 - Maskiner
 - Apparater
-
- Grunde til at holde vandet ude og til at holde fugtigheden inde

Permeabilitet



Aroma-permeabilitet

Aromaer består ofte af meget stort antal flygtige stoffer – enkeltvis forekommer disse i meget lav koncentration:

Afgiver smag til andre ting:

- Krydderier
- Kaffe
- Te
- Tobak

Luftfølsomme stoffer (ofte fedtholdige)

opsuger aromaer:

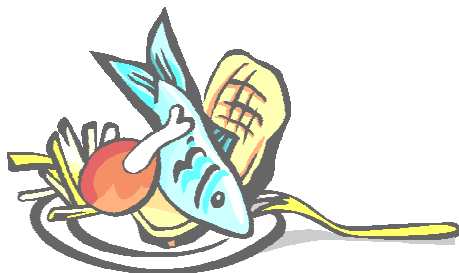
- Chokolade
- Flourmelis

Permeabilitet

Gennemgang af gasser (O₂, N₂ og CO₂) i plastik ved 23°C
(Kilde: KIN-Institut, Neumünster)

Plast Gennemgang: cm³/mm, folietykkelse/m²/målt i bar

	O₂ <i>Oxygen</i>	N₂ <i>Kvælstof</i>	CO₂ <i>Kuldioxid</i>
LDPE	245	70	930
HDPE	80	50	250
PP	65	40	250
PVC	5	0,4	9
PA6	5	1	14
PETP	3	i.a.	8
PS	170	i.a.	1000
PC	80	35	490
PVDC	0,4	0,04	2,3
EVOH	0,04	i.a.	1,5



Bemærk !
Stor forskel fra
plasttype til plasttype

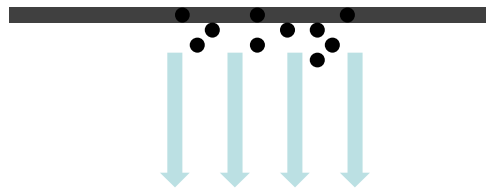
i.a.= ingen angivelse

Faktorer som påvirker permeabiliteten

- Plasttypen
- Materialetykkelsen
- Overfladearealet af emballagen
- Drivende kraft (partialtrykforskellen)
- Temperatur
- Fugtighed
- tid



Migration



Særlige regler for trykfarver:

- Kun udvendig printning
- Ingen migration gennem materialet
- Ingen set-off fra yderside til inderside

Migration

Stoffer fra emballagen eller omgivelserne som migrerer til fødevaren

Hvad kan migrere?:

- Plastmolekyler
- Additiver - farvestoffer
- Blødgøringsmidler (ved PVC)
- Opløsningsmidler
- Urenheder (i produktionsprocessen)

Migrationstest foretages oftest med simulatorer:

Kontaktfødevarer Simulator:

Vandholdige fødevarer	Vand
Sure fødevarer	3% eddikesyre
Alkoholholdige fødevarer	10% ethanol
Mælkeprodukter	50% ethanol
Fedtholdige fødevarer	Olivenolie

Migrationstest er dyre – ofte kr. 8-15.000,00 pr. test

Parametre af væsentlig betydning for migrationen fra plast til fødevarer

- Materialet (*start koncentrationen af stoffet i materialet*)
- Fødevaren (*vælg den mest aggressive i fht. både materialet og det kemiske stof*)
- Kontakt temperaturen, (*vælg højeste forudseelige temperatur*)
- Kontakt tiden (*vælg længste forudseelige tid*)
- Eksponeret areal (*vælg det størst forudseelige overflade-volumen forhold ved kontakt*)
- Stress som materialet kan have været udsat for f.eks. *under sterilisation*