

Muuta: AKO: <https://oppimateriaalit.jamk.fi/laakelaskupaja/ak/> Salasana: ako2022

1. Ilmoita tulos

- a) $85 \mu\text{g} = \underline{\hspace{2cm}}$ mg d) $15 \text{ g} = \underline{\hspace{2cm}}$ mg
b) $10 \text{ mg/ml} = \underline{\hspace{2cm}}$ % e) $2,1 \text{ h} = \underline{\hspace{2cm}}$ min
c) $3 \% = \underline{\hspace{2cm}}$ mg/ml f) $80 \text{ ml} = \underline{\hspace{2cm}}$ dl
g) $250 \text{ mg} = \underline{\hspace{2cm}}$ μg h) $333 \text{ min} = \underline{\hspace{1cm}}$ h ja $\underline{\hspace{1cm}}$ min

2. Jessellä todetaan myrkytys, jonka hoito aloitetaan välittömästi seuraavalla lääkityksellä: Nexodal 0,4 mg/ml iv. Jesse painaa 24 kg ja lääkettä voidaan antaa 0,02 mg/kg. Kuinka monta millilitraa Jesse saa lääkettä kerralla?
3. Nenoselle on määrätty lääkeainetta 1,2 g vuorokaudessa. Laske kuinka paljon lääkeainetta mikrogrammoina Nenonen saa yhtä painokiloa kohti yhdessä tunnissa? Nenonen painaa 80 kg. Yksikkö siis $\mu\text{g/kg/h}$.
4. Potilas painaa 68 kg ja hänelle annetaan kipuun infuusio, jossa kipulääkkeenä on fentanyl. Infuusio tehdään siten, että 50 ml ruiskuun vedetään ensin 10 ml fentanyyliä, jonka pitoisuus on $50 \mu\text{g/ml}$. Tämän jälkeen lopputilavuus täytetään vedellä ad 50 ml. Minkä tiputusnopeuden (ml/h) asetat infuusiopumppuun, jos haluat potilaan saavan fentanyyliä $1,5 \mu\text{g/kg/h}$?
5. Lääkekonsentraatti valmistetaan liuottamalla 1 g kuiva-ainetta eli vaikuttavaa ainetta eli lääkeainetta **ad 25 ml**:aan fysiologista suolaliuosta. Tämän jälkeen lopullinen infusoitava lääkeliuos saadaan, kun lääkekonsentraatti lisätään kokonaan tiputuspulloon, jossa on ennestään 100 ml infuusionestettä. Infuusion maksimi antopitoisuuden tulee olla 2 mg/min .
- a) Mikä on lopullinen infusoitavan lääkeliuoksen pitoisuus %:ina?
b) Mikä on lopullisen infusoitavan lääkeliuoksen maksimiantonopeus yksiköissä ml/h?
6. Desinfiointiainepullon tilavuus on 250 ml ja sen pitoisuus on 4 %. Laimennat tämän suhteessa 1:20. Kuinka paljon syntyy laimeaa liuosta yhdestä pullosta ja mikä on sen pitoisuus prosentteina?
7. Ruiskun tilavuus on 3 ml ja siinä on valmiina 150 mg antibioottia kuiva-aineena. Kuinka paljon vedät keittosuolaliuosta ruiskuun, jotta syntyvän lääkeliuoksen pitoisuudeksi tulee 6 %?
8. Potilaalle, 70 kg, annetaan annosnopeudella 2 ml/h epiduraalitiilaan seuraavaa lääkesestä:
- 10 ml fentanyyli, $50 \mu\text{g/ml}$
20 ml bupivakaiinihydrokloridi 0,25 %
20 ml fysiologinen keittosuolaliuos (NaCl) 0,9 %
- a) Laske montako milligrammaa fentanyyliä potilas saa tunnissa
b) Laske montako milligrammaa bupivakaiinihydrokloridia potilas saa tunnissa
9. Viiden litran (5 l) happipullossa on 70 bar paine. Hapen tarve on 5 l/min . Kuinka pitkäksi aikaa happipullo riittää, kun happipulloon **pitää jättää 2 bar paine?**
10. Vuodeosastolla potilaspaikalla oleva happirotometri on unohtunut auki 30 tunniksi virtauksella 10 l/min . Tiedetään, että kaasupääkeskuksessa oli juuri ennen happirotametrin auki jäämistä vaihdettu uusi happisäiliö käyttöön, jonka paineena oli 200 bar ja tilavuus 200 litraa. (Ernvall, Pulli, Salonen, Nurminen, Kaukkila 2013, 82.)
- a) Kuinka paljon happea on jäljellä, kun tilanne huomataan?
b) Mikä on painetta osoittava lukema kaasupääkeskuksessa?

Muuta: AKO: <https://oppimateriaalit.jamk.fi/laakelaskupaja/ak/> Salasana: ako2022

Vastaukset:

a) 0,085 mg

b) 1 %

c) 30 mg/ml

d) 15000 mg

e) 126 min

f) 0,8 dl

g) 0,25 mikrog

h) 5 h 33 min

2) $24 \text{ kg} * 0,02 \text{ mg/kg} = 0,48 \text{ mg}$

$0,48 \text{ mg} / 0,4 \text{ mg/ml} = 1,2 \text{ ml}$

3) $1,2 \text{ g} / 80 \text{ kg} = 0,015 \text{ g/kg/vrk} = 15 \text{ mg/kg/vrk} = 15000 \text{ mikrog/kg/vrk}$

$15000 \text{ mikrog}/24 = 625 \text{ mikrog/kg/h}$

4) $68 \text{ kg} * 1,5 \text{ mikrog/kg/h} = 102 \text{ mikrog/h}$ (haluttu tiputusnopeus)

valmistetun fentanyyli pitoisuus $50 \text{ mikrog/ml} * 10 \text{ ml} = 500 \text{ mikrog}$ lääkeainetta

$500 \text{ mikrog} / 50 \text{ ml} = 10 \text{ mikrog/ml}$

$102 \text{ mikrog/h} / 10 \text{ mikrog/ml} = 10,2 \text{ mikrog/h}$

5) $1 \text{ g} = 1000 \text{ mg}$

a) lopullinen tilavuus 125 ml

pitoisuus $1000 \text{ mg} / 125 \text{ ml} = 8 \text{ mg/ml} = 0,8 \%$

b) maksimi antopitoisuus 2 mg/min

$2 \text{ mg} = 2 \text{ mg} / 8 \text{ mg/ml} = 0,25 \text{ ml/min}$

$0,25 \text{ ml/min} * 60 \text{ min} = 15 \text{ ml/h}$

6) kyseessä liuos = 1:20 = 1 osa desinfektioainetta 19 osaa vettä

$250 \text{ ml} * 20 = 5000 \text{ ml}$

uusi pitoisuus $250 \text{ ml} * 4 \% = 5000 \text{ ml} * x$

$5000x = 1000$

$x = 0,2 \%$

7) halutaan $6 \% = 60 \text{ mg/ml}$

$150 \text{ mg} / x = 60 \text{ mg} / 1 \text{ ml}$

$60x = 150$

$x = 2,5 \text{ ml}$

8) kokonaistilavuus liuoksella 50 ml

fentanyyli lääkemäärä $10 \text{ ml} * 50 \text{ mikrog/ml} = 500 \text{ mikrog} = 10 \text{ mikrog/ml}$

bupivakaiinihydrokl. lääkemäärä $2,5 \text{ mg/ml} * 20 \text{ ml} = 50 \text{ mg}$

$50 \text{ mg}/50 \text{ ml} = 1 \text{ mg/ml}$

a) annetaan 2 ml/h

fentanyylin määrä $2 \text{ ml/h} * 10 \text{ mikrog/ml} = 20 \text{ mikrog/h} = 0,02 \text{ mg/h}$

b) $2 \text{ ml/h} * 1 \text{ mg/ml} = 2 \text{ mg/h}$

Muuta: AKO: <https://oppimateriaalit.jamk.fi/laakelaskupaja/ak/> Salasana: **ako2022**

9) käytettävissä oleva happi 68 bar

hapen määrä 68 bar * 5 l = 340 l

happi riittää 340 l / 5 l/min = 68 min

10) ennen vuotoa hapen määrä ollut 200 bar * 200 l = 40 000 l

vuodettu happi 30 h = 1800 min

1800 min * 10 l/min = 18 000 l

a) 40 000 l - 18 000 l = 22 000 l

22 000 l / 200 l = 110 bar