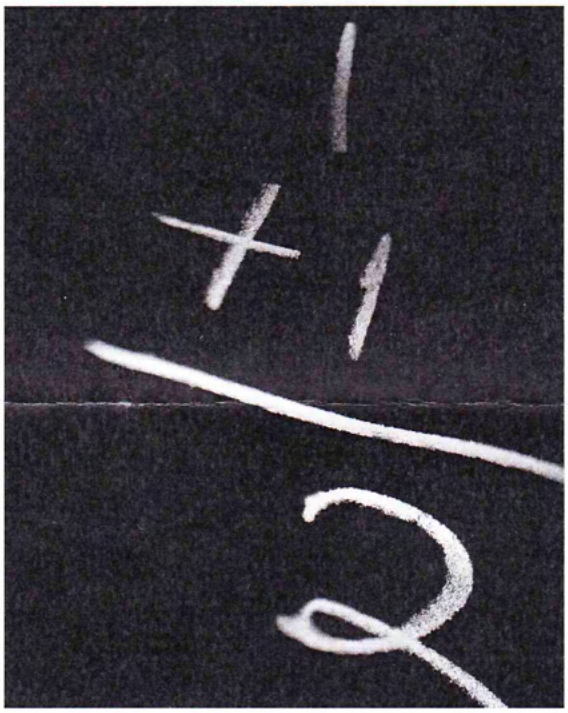
Verpleegkundig rekenen



Oefenles door Linda Langenhuizen - Habraken

Juni 2014

De formules

Infusie:
1 ml infuusvloeistof is ongeveer 20 druppels
Druppels per uur = aantal ml per uur x 20 druppels
Aantal ml per uur = druppels per uur : 20 druppels

Voorbeeld:
De snelheid is 2 liter per 24 uur, hoeveel druppels per minuut zijn dit?
Antwoord:
2 liter per 24 uur = 2.000 ml per 24 uur.
2.000 ml per 24 uur = 2.000 : 24 = 83,3 ml per uur.
83,3 ml per uur =83,3 x 20 = 1666,7 druppels per uur.
1666,7 druppels per uur =1666,7 : 60 = 27 a 28 druppels per minuut.

Let op: bij bloedproducten of andere meer visceuze vloeistoffen is 1 ml ongeveer 18 druppels. Bij bovenstaande formule moet je dan 20 door 18 vervangen.

Concentratie:
Concentratie = het aantal van een bepaalde stof dat is opgelost in een bepaalde hoeveelheid oplossing.
Concentratie = aantal van een bepaalde stof : hoeveelheid oplossing.
Hoeveelheid vloeistof toedienen = benodigde hoeveelheid werkzame stof : werkzame stof in de concentratie
Toegediende hoeveelheid werkzame stof = Hoeveelheid vloeistof toegediend x werkzame stof in de concentratie.

Voorbeeld:
Een patient moet 75 mg pethidine hebben. De aanwezige oplossing bevat 50 mg/ml. Hoeveel ml moet je de patient toedienen?
Antwoord:
50 mg = 1 ml
75 :50 =1,5 ml
Je moet dus 1,5 ml toedienen

Een oplossing van 1% is gelijk aan 1 gram stof in 100 ml oplossing. Anders gesteld: 1%=1000mg/100 ml → 1% is dus 10 mg/ml.
Als je wilt weten hoeveel mg/ml een percentage heeft vermenigvuldig je het percentage met 10. De uitkomst is dan de concentratie in mg/ml. Dus als je wilt weten hoeveel mg/ml een 0.068% oplossing bereken je 0.068 x 10 = 0.68 mg/ml.

Je kunt ook concentraties aantreffen van ‰ op ppm (parts per million). Een oplossing van 1‰ is gelijk aan 1 gram stof per 1000 ml. Anders gesteld: 1‰ = 1000 mg/1000ml → 1‰ =1mg/ml.

Verdunnen:
De verdunningsfactor bereken je door de beginconcentratie te delen door de eindconcentratie (=de gewenste concentratie)

Voorbeeld:
Een oplossing met een concentratie van 20% actieve stof moet je verdunnen tot een concentratie van 5%.

De verdunningsfactor is: 20 (beginconcentratie) / 5 (eindconcentratie)= 4. Je neemt ¼ deel van de beginconcentratie en ¾ deel van een oplosmiddel.

% voorraadoplossing x volume voorraadoplossing (liter of ml) = % verdunning x volume verdunning (liter of ml)
Algemener gezegd:
$Concentratie_1$ x $volume_1$= $Concentratie_2$ x $volume_2$
$Volume_2$= $Concentratie_1$ x $Volume_1$ / $Concentratie_2$
$Volume_1$= $Concentratie_2$ x $Volume_2$ / $Concentratie_1$

C_1 en V_1 gaan over de voorraad.
C_2 en V_2 gaan over de verdunning.
Anders gezegd:
C_1=% van wat heb je op voorraad hebt.
V_1= volume dat je op voorraad hebt.
C_2= wat moet het % worden.
V_2 = wat moet het volume worden.

Voorbeeld:
Je hebt een oplossing van 4% in een volume van 100 ml. Dit moet een oplossing van 2% worden. Hoeveel ml water voor inject moet je toevoegen aan de oorspronkelijke oplossing?
C_1=4
V_1=100
C_2= 2
V_2= ?

Dus V_2= C_1 x V_1 / C_2 → 4 x 100 /2 = 200 ml.
Je had 100 ml en moet naar een totaal van 200 ml. Hieruit volgt dat je 100 ml aan de oorspronkelijke oplossing moet toevoegen om de oplossing 2% te maken.

Zuurstof:
Aantal liters gas = druk (in bar) x inhoud van de cilinder (in liters).
Druk (in bar) = aantal liters gas : de inhoud van de cilinder (in liters).

Voorbeeld:
Op een zuurstofcilinder van tien liter staat een druk van 185 bar. Je moet een patiënt gedurende vier uur 5 liter zuurstof per minuut toedienen. Hoeveel liter zuurstof houd je over of kom je tekort?
Antwoord:
Aantal liter zuurstof = druk (in bar) x inhoud cilinder = 185 x 10 = 1850 liter.
5 liter zuurstof per minuut = 5 x 60 = 300 liter zuurstof per uur.
Per vier uur heb je 4 x 300 = 1200 liter zuurstof nodig.
Over blijft 1850 – 1200 = 650 liter zuurstof.

Breuken:

Aftrekken:
Zorg eerste dat de breuken gelijknamig zijn. Nadat de breuken gelijke noemers hebben trek je de 'teller' van de breuk af.
Formule: $\frac{a}{c} - \frac{b}{c} = \frac{a-b}{c}$

Vermenigvuldigen:
Breuken vermenigvuldig je door 'teller x teller' en 'noemer x noemer'.
Formule: $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$

Delen:
Breuken deel je door vermenigvuldigen met de omgekeerde.
Formule: $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a \times d}{b \times c}$

Omrekentabellen

Milliliter
1 ml

- =1 cc (kubieke centimeter)
- = 1/1000 L
- =0,001 L
- = 10^{-3} L
- = 0,01 dl (deciliter)
- = 0,01 cl (centiliter)
- = 20 druppels bij een infuussysteem
- = 1 g

Centiliter
1 cl

- = 1/100 L
- = 0,01 L
- = 10 ml

Deciliter
1 dl

- = 1/10 L
- = 0,1 L
- = 100 ml

Liter
1 L

- = 10 dl
- = 100 cl
- = 1000 ml

Microgram
1 µg

- = 1/1.000.000 g
- = 0,000.001 g
- = 10^{-6} g
- = 1/1.000 mg
- = 0,001 mg

Milligram
1mg

- = 1/1000 g
- = 0,001 g
- = 10^{-3} g
- = 1000 µg

Gram
1 g

- = 1/1000 kg
- = 0,001 kg
- = 10^{-3} kg
- = 1000 mg
- = 1.000.000 µg
- = 10^{-6} µg
- = 1 ml

Kilogram
1 kg

- = 1000 g
- = 1.000.000 mg

De vragen

Vraag 1:
Hilde is opgenomen op afdeling interne in verband met ontregelde diabetes mellitus. Een verwaarloosde griep heeft voor diverse complicaties gezorgd. In verband met haar maagklachten krijgt zij nu 2 maal daags 40 mg pantoprazol via het infuus toegediend. De pantoprazol® wordt opgelost in 100 ml NaCl. De druppelsnelheid is 133 per minuut.
Hilde belt na 13 minuten en geeft aan dat zij zich niet lekker voelt: misselijkheid, buikpijn en hoofdpijn, zij ziet bleek en oogt kortademig. Haar pols is hoog.
Je besluit het infuus over te schakelen naar Ringerlactaat. Vervolgens bel je de arts. Deze vraagt hoeveel mg pantoprazol® Hilde toegediend heeft gekregen?

Hoeveel mg pantoprazol heeft Hilde toegediend gekregen?

Vraag 2:
Ghiel is opgenomen op afdeling interne in verband met ontregelde diabetes mellitus. Een verwaarloosde griep heeft voor diverse complicaties gezorgd. Hij heeft nu een flinke pneumonie en algehele malaise.
Hij krijgt per infuus 4 maal daags 250 mg amoxicilline toegediend. Het poeder wordt opgelost met 5 ml water voor injectie.
Je voegt de oplossing toe aan een 50 ml infuuszak NaCl 0.9% en hangt de infuuszak aan die in 30 minuten toegediend wordt.

Wat is de druppelsnelheid per minuut?

Vraag 3:
Asja is opgenomen vanwege ontregelde diabetes ten gevolge van een verwaarloosde griep. In verband met zijn pneumonie krijgt hij 3 liter O2 toegediend. Hij moet op transport voor een onderzoek en je neemt een zuurstofles van 5 liter mee met een druk van 105 bar.

Voor hoeveel minuten heb je dan zuurstof?

Vraag 4:
Mariet is opgenomen vanwege ontregelde diabetes ten gevolge van een verwaarloosde griep.
In verband met een te laag Kalium krijgt zij 1 maal per dag 15 ml kaliumchloride drank FNA voorgeschreven.
Op het etiket lees je:
Kaliumchloride Drank FNA 75 mg/ml. 75 mg komt overeen met 39,0 mg Kalium. Conserveermiddel: methylhydroxybenzoaat.

Hoeveel mg Kalium krijgt Mariet per gift?

Vraag 5:
Mevrouw De Jong is opgenomen voor een anemie. Als onderdeel van de behandeling krijgt zij 3 maal per dag 6 ml Ferrofumaraat suspensie voorgeschreven. Per ml bevat de suspensie 20 mg.

Hoeveel mg Ferrofumaraat® krijgt mevrouw De Jong per gift?

Vraag 6:
Amoxicilline CF 50 mg/ml, poeder voor orale suspensie bevat per flacon amoxicillinetrihydraat overkomend met 5000 mg amoxicilline. Door toevoeging van water ontstaat 100 ml suspensie.

Hoeveel amoxicilline krijgt de patiënt als 5 ml suspensie wordt toegediend?

Vraag 7:
Mevrouw Van Brunschot is opgenomen met een cholestase door cholecystitis, ter voorkoming van obstipatie krijgt zij 2 maal per dag 10 ml importal drank voorgeschreven. Per ml bevat de drank 667 mg.

Hoeveel mg importal® krijgt mevrouw Van Brunschot per gift?

Vraag 8:
De heer Abel is opgenomen voor een anemie. Als onderdeel van zijn behandeling krijgt hij 3 maal per dag 6 ml Ferrofumaraat suspensie voorgeschreven. Per ml bevat de suspensie 20 mg.

Hoeveel mg Ferrofumaraat® suspensie krijgt de heer Abel per 24 uur?

Vraag 9:
Pjotter is opgenomen op afdeling interne in verband met ontregelde diabetes mellitus. Een verwaarloosde griep heeft voor diverse complicaties gezorgd. In verband met zijn maagklachten krijgt hij nu 2 maal daags 40 mg pantoprazol via het infuus toegediend. De pantoprazol® wordt opgelost in 100 ml NaCl. De druppelsnelheid is 133 per minuut.
Pjotter belt na 3 minuten en geeft aan dat hij zich niet lekker voelt: misselijkheid, buikpijn en hoofdpijn, hij ziet bleek en oogt kortademig. Zijn pols is hoog.
Je besluit het infuus over te schakelen naar Ringerlactaat. Vervolgens bel je de arts. Deze vraagt hoeveel mg pantoprazol® Pjotter toegediend heeft gekregen?

Jij antwoordt:

Vraag 10:
Antonio is opgenomen op afdeling interne in verband met ontregelde diabetes mellitus. Een verwaarloosde griep heeft voor diverse complicaties gezorgd. Hij heeft nu een flinke pneumonie en algehele malaise.
Hij krijgt nu per infuus 4 maal daags 1000 mg amoxicilline toegediend. Het poeder wordt opgelost met 20 ml water voor injectie.
Je voegt de oplossing toe aan een 100 ml infuuszak NaCl 0.9% en hangt de infuuszak aan die in 30 minuten toegediend wordt.

Wat is de druppelsnelheid per minuut?

Vraag 11:
Aeron is opgenomen op afdeling interne in verband met ontregelde diabetes mellitus. Een verwaarloosde griep heeft voor diverse complicaties gezorgd.
Hij krijgt 3 liter NaCl / 24 uur. Om 20.00 uur zie je dat er nog 400 ml in de infuuszak zit.

Op welke druppelsnelheid moet het infuus staan om deze zak om 23.00 uur leeg te laten zijn?

Vraag 12:
Serge is opgenomen op afdeling interne in verband met ontregelde diabetes mellitus. Een verwaarloosde griep heeft voor diverse complicaties gezorgd.
Hij heeft een infuus met NaCl 0.9% van 3000 ml per 24 uur.
Je ziet dat er na 18 uur toediening nog 350 ml in de infuuszak aan restvloeistof zit.

Op welke druppelsnelheid moet het infuus staan om de restvloeistof binnen 6 uur toe te dienen?

Vraag 13:
Pjotter is opgenomen op afdeling interne in verband met ontregelde diabetes mellitus. Een verwaarloosde griep heeft voor diverse complicaties gezorgd. In verband met zijn maagklachten krijgt hij nu 2 maal daags 40 mg pantoprazol via het infuus toegediend.
De infuuszak van 100 ml met de eerste gift pantoprazol® is aangehangen en moet in 15 minuten inlopen.

Wat is de druppelsnelheid van de pantoprazol per minuut?

Vraag 14:
Antonio is opgenomen op afdeling interne in verband met ontregelde diabetes mellitus. Een verwaarloosde griep heeft voor diverse complicaties gezorgd. Hij heeft nu een flinke pneumonie en algehele malaise.
Hij krijgt nu per infuus 4000 mg amoxicilline toegediend, verdeeld over vier giften. Het poeder wordt per gift opgelost met 20 ml water voor injectie.

Wat is de concentratie van de oplossing per ml?

Vraag 15:
Laura heeft diabetes. Momenteel heeft ze een ontregelde bloedsuikerspiegel ten gevolge van een verwaarloosde griep. Op dit moment krijgt zij 4 maal per dag Novorapid subcutaan toegediend.
Je belt de bloedsuiker door en de arts geeft je de opdracht om 4 eenheden novorapid® toe te dienen.
Je hebt een flacon van 10 ml met daarin 100 E/ml

Hoeveel ml spuit je?

Vraag 16:
Mouska ligt op afdeling interne voor een ontregelde diabetes mellitus, in verband met een verwaarloosde griep. Diverse complicaties maken het noodzakelijk om 1 maal per dag 2 mg intramusculair glucocorticoïden toe te dienen. De concentratie in de ampul is 4 mg/ml.

Hoeveel ml glucocorticoïden moet je optrekken en injecteren?

Vraag 17:
Marouska ligt op afdeling interne voor een ontregelde diabetes mellitus, in verband met een verwaarloosde griep. Diverse complicatie maken het noodzakelijk om 1 maal per dag intramusculair 8 mg glucocorticoïden intramusculair toe te dienen. In de ampul zit 4 mg per 1 ml.

Hoeveel ml glucocorticoïden moet je optrekken en injecteren?

Vraag 18:
Serge ligt op afdeling interne voor een ontregelde diabetes mellitus, in verband met een verwaarloosde griep. Hij heeft veel last van zijn maag, als gevolg van het innemen van Voltaren voor zijn schouderontsteking.
Hij krijgt nu 2 maal daags 40 mg intraveneus pantoprazol toegediend. De arts zal de intraveneuze injectie direct per infuus toedienen. Hij vraagt je de spuit klaar te maken.
Je hebt een flacon met 40 mg pantoprazol® en je moet de poeder oplossen met 10 ml NaCl 0.9%.

Hoeveel ml trek je op in de spuit?

Vraag 19:
Ghiel is opgenomen op afdeling interne in verband met ontregelde diabetes mellitus. Een verwaarloosde griep heeft voor diverse complicaties gezorgd. Hij heeft nu een flinke pneumonie en algehele malaise.
Hij krijgt nu per infuus 4 maal daags 250 mg Amoxicilline. Het poeder wordt opgelost met 5 ml water voor injectie.

Wat is de concentratie van de oplossing per ml?

Vraag 20:
Michiel is opgenomen vanwege ontregelde diabetes ten gevolge van een verwaarloosde griep. In verband met zijn pneumonie krijgt hij 1 liter O2 toegediend. Hij moet op transport voor een onderzoek en je neemt een zuurstofles van 2 liter mee met een druk van 64 bar.

Voor hoeveel minuten heb je dan zuurstof?

Vraag 21:
Mohammed is opgenomen vanwege ontregelde diabetes ten gevolge van een verwaarloosde griep. In verband met zijn pneumonie krijgt hij 5 liter O2 toegediend. Hij moet op transport voor een onderzoek en je neemt een zuurstoffles van 2 liter mee met een druk van 85 bar.

Voor hoeveel minuten heb je dan zuurstof?

Vraag 22:
Kees verblijft in het ziekenhuis vanwege een peri-anaal abces. Kees moet antibiotica gaan krijgen en de arts heeft in overleg gekozen voor Tobramycine 150 mg 1xdaags. Je hebt een ampul van 4 ml met een concentratie van 7.5%.

Hoeveel ml van de oplossing heeft Kees nodig?

Vraag 23:
Beppie ligt openomen ivm een occlusie van haar broekprothese. Ter behandeling wil de arts starten met heparine via continue toediening. Je moet voor Beppie een spuiten heparine klaarmaken van 50 ie/ml met een totaal volume van 48 ml. Op de afdeling heb je een heparine 2 ml ampul met daarin 25.000 ie heparine.

Hoeveel ml heparine neem je uit de ampul om bovenstaande verdunning te maken?

Vraag 24:

Je beschikt over waterstofperoxide 10 %. Je moet 50 ml 0.5% maken.

a. Hoeveel ml waterstofperoxide heb je nodig?

b. Met hoeveel ml water moet je dit verdunnen?

De antwoorden

Vraag 1: + g = ongeveer het melfde .

Hilde is opgenomen op afdeling interne in verband met ontregelde diabetes mellitus. Een verwaarloosde griep heeft voor diverse complicaties gezorgd. In verband met haar maagklachten krijgt zij nu 2 maal daags 40 mg pantoprazol via het infuus toegediend. De pantoprazol® wordt opgelost in 100 ml NaCl. De druppelsnelheid is 133 per minuut.
Hilde belt na 13 minuten en geeft aan dat zij zich niet lekker voelt: misselijkheid, buikpijn en hoofdpijn, zij ziet bleek en oogt kortademig. Haar pols is hoog.
Je besluit het infuus over te schakelen naar Ringerlactaat. Vervolgens bel je de arts. Deze vraagt hoeveel mg pantoprazol® Hilde toegediend heeft gekregen?

Hoeveel mg pantoprazol heeft Hilde toegediend gekregen?
Het infuus heeft 13 minuten gelopen bij een druppelsnelheid van 133 druppels per minuut.
Patiënt heeft dus 13 maal 133 is 1729 druppels gekregen.
20 druppels is 1 ml. 1729 druppels is dus 1729 gedeeld door 20 is 86,5 ml.
40 mg pantoprazol® is opgelost in 100 ml NaCL.
1 ml oplossing bevat dus 0,4 mg pantoprazol®. (40 mg maal 1 ml gedeeld door 100 ml)
Hilde heeft 86,5 ml oplossing gehad. Zij kreeg dus 86,5 ml maal 0,4 mg is 34,58 mg is afgerond 35 mg pantoprazol®.

Vraag 2:
Ghiel is opgenomen op afdeling interne in verband met ontregelde diabetes mellitus. Een verwaarloosde griep heeft voor diverse complicaties gezorgd. Hij heeft nu een flinke pneumonie en algehele malaise.
Hij krijgt per infuus 4 maal daags 250 mg amoxicilline toegediend. Het poeder wordt opgelost met 5 ml water voor injectie.
Je voegt de oplossing toe aan een 50 ml infuuszak NaCl 0.9% en hangt de infuuszak aan die in 30 minuten toegediend wordt.

Wat is de druppelsnelheid per minuut?
De infuuszak bevat na toediening van het opgeloste poeder 5 ml plus 50 ml is 55 ml.
1 ml is 20 druppels. In de infuuszak zitten dus 55 maal 20 is 1100 druppels.
Deze 1100 druppels moeten in 30 minuten inlopen. 1100 druppels gedeeld door 30 minuten is 36,66 is afgerond 37 druppels per minuut.

Vraag 3:
Asja is opgenomen vanwege ontregelde diabetes ten gevolge van een verwaarloosde griep. In verband met zijn pneumonie krijgt hij 3 liter O2 toegediend. Hij moet op transport voor een onderzoek en je neemt een zuurstofles van 5 liter mee met een druk van 105 bar.

Voor hoeveel minuten heb je dan zuurstof?
In de zuurstoffles zit: 105 bar maal 5 liter = 525 liter O2. Verbruik is 3 liter per minuut.
525 liter (beschikbaar) gedeeld door 3 liter/minuut (verbruik) is 175 minuten zuurstof voor transport.

Vraag 4:
Mariet is opgenomen vanwege ontregelde diabetes ten gevolge van een verwaarloosde griep.
In verband met een te laag Kalium krijgt zij 1 maal per dag 15 ml kaliumchloride drank FNA voorgeschreven.
Op het etiket lees je:
Kaliumchloride Drank FNA 75 mg/ml. 75 mg komt overeen met 39,0 mg Kalium. Conserveermiddel: methylhydroxybenzoaat.

Hoeveel mg Kalium krijgt Mariet per gift?
Uit het etiket blijkt dat in iedere ml van de oplossing 75 mg van een mengsel zit.
75 mg van dit mengsel bevat 39 mg Kalium.
Mariet krijgt 15 ml van dat mengsel.
Daarmee krijgt Mariet 15 keer 75 is 1125 mg VAN HET MENGSEL binnen.
Als 75 mg mengsel gelijk is aan 39 mg Kalium, dan is 1125 mg mengsel gelijk aan 1125 maal 39 gedeeld door 75 is 585 mg Kalium.
Andere berekening:
39 mg Kalium per ml mengsel. Mariet krijgt 15 ml dus 15 maal 39 is 585 mg Kalium.

Vraag 5:
Mevrouw De Jong is opgenomen voor een anemie. Als onderdeel van de behandeling krijgt zij 3 maal per dag 6 ml Ferrofumaraat suspensie voorgeschreven. Per ml bevat de suspensie 20 mg.

Hoeveel mg Ferrofumaraat® krijgt mevrouw De Jong per gift?
6 ml maal 20 mg is 120 mg per gift.

Vraag 6:
Amoxicilline CF 50 mg/ml, poeder voor orale suspensie bevat per flacon amoxicillinetrihydraat overkomend met 5000 mg amoxicilline. Door toevoeging van water ontstaat 100 ml suspensie.

Hoeveel amoxicilline krijgt de patiënt als 5 ml suspensie wordt toegediend?
100 ml suspensie bevat 5000 mg amoxicilline.
1 ml suspensie bevat 50 mg amoxicilline.
(100/100) : (5000/100)
5 ml keer 50 mg is 250 mg.
Andere berekening: De concentratie Amoxicilline is 50mg/ml. 5 ml bevat dus 50 maal 5 is 250 mg amoxicilline.

Vraag 7:
Mevrouw Van Brunschot is opgenomen met een cholestase door cholecystitis, ter voorkoming van obstipatie krijgt zij 2 maal per dag 10 ml importal drank voorgeschreven. Per ml bevat de drank 667 mg.

Hoeveel mg importal® krijgt mevrouw Van Brunschot per gift?
10 ml maal 667 mg is 6.670 mg per gift.

Vraag 8:
De heer Abel is opgenomen voor een anemie. Als onderdeel van zijn behandeling krijgt hij 3 maal per dag 6 ml Ferrofumaraat suspensie voorgeschreven. Per ml bevat de suspensie 20 mg.

Hoeveel mg Ferrofumaraat® suspensie krijgt de heer Abel per 24 uur?
3 maal 6 ml is 18 ml per 24 uur. 18 ml maal 20 mg Ferrofumaraat® is 360 mg per 24 uur.

Vraag 9:
Pjotter is opgenomen op afdeling interne in verband met ontregelde diabetes mellitus. Een verwaarloosde griep heeft voor diverse complicaties gezorgd. In verband met zijn maagklachten krijgt hij nu 2 maal daags 40 mg pantoprazol via het infuus toegediend. De pantoprazol® wordt opgelost in 100 ml NaCl. De druppelsnelheid is 133 per minuut.
Pjotter belt na 3 minuten en geeft aan dat hij zich niet lekker voelt: misselijkheid, buikpijn en hoofdpijn, hij ziet bleek en oogt kortademig. Zijn pols is hoog.
Je besluit het infuus over te schakelen naar Ringerlactaat. Vervolgens bel je de arts. Deze vraagt hoeveel mg pantoprazol® Pjotter toegediend heeft gekregen?

Jij antwoordt:
Het infuus heeft 3 minuten gelopen bij een druppelsnelheid van 133 druppels per minuut.
Patiënt heeft dus 3 maal 133 is 399 druppels gekregen.
20 druppels is 1 ml. 399 druppels is dus 399 gedeeld door 20 is 19,95 ml, afgerond 20 ml.
40 mg pantoprazol® is opgelost in 100 ml NaCL.
1 ml oplossing bevat dus0,4 mg pantoprazol®. (40 mg maal 1 ml gedeeld door 100 ml)
Pjotter heeft 20 mg oplossing gehad. Hij kreeg dus 20 ml maal 0,4 mg is 8 mg pantoprazol®.

Vraag 10:
Antonio is opgenomen op afdeling interne in verband met ontregelde diabetes mellitus. Een verwaarloosde griep heeft voor diverse complicaties gezorgd. Hij heeft nu een flinke pneumonie en algehele malaise.
Hij krijgt nu per infuus 4 maal daags 1000 mg amoxicilline toegediend. Het poeder wordt opgelost met 20 ml water voor injectie.
Je voegt de oplossing toe aan een 100 ml infuuszak NaCl 0.9% en hangt de infuuszak aan die in 30 minuten toegediend wordt.

Wat is de druppelsnelheid per minuut?
De infuuszak bevat na toediening van het opgeloste poeder 20 ml plus 100 ml is 120 ml.
1 ml is 20 druppels. In de infuuszak zitten dus 120 maal 20 is 2400 druppels.
Deze 2400 druppels moeten in 30 minuten inlopen. 2400 druppels gedeeld door 30 minuten is 80 druppels per minuut.

Vraag 11:
Aeron is opgenomen op afdeling interne in verband met ontregelde diabetes mellitus. Een verwaarloosde griep heeft voor diverse complicaties gezorgd.
Hij krijgt 3 liter NaCl / 24 uur. Om 20.00 uur zie je dat er nog 400 ml in de infuuszak zit.

Op welke druppelsnelheid moet het infuus staan om deze zak om 23.00 uur leeg te laten zijn?
Hoeveelheid vloeistof die nog in moet lopen is 400 ml.
Deze hoeveelheid moet inlopen in 3 uur.
1 ml is 20 druppels. 400 ml is dus 400 maal 20 = 8000 druppels. 3 uur is 3 maal 60 minuten is 180 minuten. 8000 druppels gedeeld door 180 minuten is. 44,44 minuten; afgerond dus 44 druppels per minuut.

Vraag 12:
Serge is opgenomen op afdeling interne in verband met ontregelde diabetes mellitus. Een verwaarloosde griep heeft voor diverse complicaties gezorgd.
Hij heeft een infuus met NaCl 0.9% van 3000 ml per 24 uur.
Je ziet dat er na 18 uur toediening nog 350 ml in de infuuszak aan restvloeistof zit.

Op welke druppelsnelheid moet het infuus staan om de restvloeistof binnen 6 uur toe te dienen?
Hoeveelheid vloeistof die nog in moet lopen is 350 ml.
Deze hoeveelheid moet inlopen in 6 uur.
1 ml is 20 druppels. 350 ml is dus 350 maal 20 = 7000 druppels.
6 uur is 6 maal 60 minuten is 360 minuten.
7000 druppels gedeeld door 360 minuten is 19,44 minuten; afgerond dus 19 druppels per minuut.

Vraag 13:
Pjotter is opgenomen op afdeling interne in verband met ontregelde diabetes mellitus. Een verwaarloosde griep heeft voor diverse complicaties gezorgd. In verband met zijn maagklachten krijgt hij nu 2 maal daags 40 mg pantoprazol via het infuus toegediend.
De infuuszak van 100 ml met de eerste gift pantoprazol® is aangehangen en moet in 15 minuten inlopen.

Wat is de druppelsnelheid van de pantoprazol per minuut?
Hoeveelheid vloeistof die in moet lopen is 100 ml.
Deze hoeveelheid moet inlopen in 15 minuten.
1 ml is 20 druppels. 100 ml is dus 100 maal 20 = 2000 druppels.
2000 druppels gedeeld door 15 minuten is 133,33 minuten; afgerond dus 133 druppels per minuut.

Vraag 14:
Antonio is opgenomen op afdeling interne in verband met ontregelde diabetes mellitus. Een verwaarloosde griep heeft voor diverse complicaties gezorgd. Hij heeft nu een flinke pneumonie en algehele malaise.
Hij krijgt nu per infuus 4000 mg amoxicilline toegediend, verdeeld over vier giften. Het poeder wordt per gift opgelost met 20 ml water voor injectie.

Wat is de concentratie van de oplossing per ml?
4000 mg over vier giften is 1000 mg per gift.
1000 mg amoxicilline® wordt opgelost in 20 ml water.
In 1 ml oplossing zit dus 1000 mg gedeeld door 20 ml is 50 mg amoxicilline® per ml oplossing.

Vraag 15:
Laura heeft diabetes. Momenteel heeft ze een ontregelde bloedsuikerspiegel ten gevolge van een verwaarloosde griep. Op dit moment krijgt zij 4 maal per dag Novorapid subcutaan toegediend.
Je belt de bloedsuiker door en de arts geeft je de opdracht om 4 eenheden novorapid® toe te dienen.
Je hebt een flacon van 10 ml met daarin 100 E/ml

Hoeveel ml spuit je?
Het gegeven dat er 10 ml in de flacon zit is voor de berekening irrelevant.
De concentratie in de flacon is 100 eenheden per ml.
Dit betekent dat in iedere ml 100 eenheden novorapid® zitten.
Laura moet 4 eenheden krijgen.
4 mg gedeeld door 100 is 0,04 ml.

Vraag 16:
Mouska ligt op afdeling interne voor een ontregelde diabetes mellitus, in verband met een verwaarloosde griep. Diverse complicaties maken het noodzakelijk om 1 maal per dag 2 mg intramusculair glucocorticoïden toe te dienen. De concentratie in de ampul is 4 mg/ml.

Hoeveel ml glucocorticoïden moet je optrekken en injecteren?
De concentratie in de ampul is 4 mg/ml.
Dit betekent dat in iedere ml 4 mg van het middel zit.
Mouska moet 2 mg krijgen.
2 mg gedeeld door 4 is 0,5 ml .

Vraag 17:
Marouska ligt op afdeling interne voor een ontregelde diabetes mellitus, in verband met een verwaarloosde griep. Diverse complicatie maken het noodzakelijk om 1 maal per dag intramusculair 8 mg glucocorticoïden intramusculair toe te dienen. In de ampul zit 4 mg per 1 ml.

Hoeveel ml glucocorticoïden moet je optrekken en injecteren?
De concentratie in de ampul is 4 mg/ml.
Dit betekent dat in iedere ml 4 mg van het middel zit.
Marouska moet 8 mg krijgen.
8 mg gedeeld door 4 is 2 ml.

Vraag 18:
Serge ligt op afdeling interne voor een ontregelde diabetes mellitus, in verband met een verwaarloosde griep. Hij heeft veel last van zijn maag, als gevolg van het innemen van Voltaren voor zijn schouderontsteking.
Hij krijgt nu 2 maal daags 40 mg intraveneus pantoprazol toegediend. De arts zal de intraveneuze injectie direct per infuus toedienen. Hij vraagt je de spuit klaar te maken.
Je hebt een flacon met 40 mg pantoprazol® en je moet de poeder oplossen met 10 ml NaCl 0.9%.

Hoeveel ml trek je op in de spuit?
Je lost de 40 mg
pantoprazol® op in 10 ml NaCl.
De concentratie is dus 40 mg gedeeld door 10 ml is 4 mg/ml.
Dit betekent dat in iedere ml 4 mg pantoprazol® zit
Serge moet 40 mg krijgen.
40 mg gedeeld door 4 is 10 ml .

Vraag 19:
Ghiel is opgenomen op afdeling interne in verband met ontregelde diabetes mellitus. Een verwaarloosde griep heeft voor diverse complicaties gezorgd. Hij heeft nu een flinke pneumonie en algehele malaise.
Hij krijgt nu per infuus 4 maal daags 250 mg Amoxicilline. Het poeder wordt opgelost met 5 ml water voor injectie.

Wat is de concentratie van de oplossing per ml?
250 mg amoxicilline® wordt opgelost in 5 ml water.
In 1 ml oplossing zit dus 250 mg gedeeld door 5 ml is 50 mg amoxicilline® per ml oplossing.

Vraag 20:
Michiel is opgenomen vanwege ontregelde diabetes ten gevolge van een verwaarloosde griep. In verband met zijn pneumonie krijgt hij 1 liter O2 toegediend. Hij moet op transport voor een onderzoek en je neemt een zuurstofles van 2 liter mee met een druk van 64 bar.

Voor hoeveel minuten heb je dan zuurstof?
In de zuurstoffles zit: 64 bar maal 2 liter = 128 liter O2. Verbruik is 1 liter per minuut.
128 liter (beschikbaar) gedeeld door 1 liter/minuut (verbruik) is 128 minuten zuurstof voor transport.

Vraag 21:
Mohammed is opgenomen vanwege ontregelde diabetes ten gevolge van een verwaarloosde griep. In verband met zijn pneumonie krijgt hij 5 liter O2 toegediend. Hij moet op transport voor een onderzoek en je neemt een zuurstoffles van 2 liter mee met een druk van 85 bar.

Voor hoeveel minuten heb je dan zuurstof?
In de zuurstoffles zit: 85 bar maal 2 liter = 170 liter O2. Verbruik is 5 liter per minuut.
170 liter (beschikbaar) gedeeld door 5 liter/minuut (verbruik) is 34 minuten zuurstof voor transport.

Vraag 22:
Kees verblijft in het ziekenhuis vanwege een peri-anaal abces. Kees moet antibiotica gaan krijgen en de arts heeft in overleg gekozen voor Tobramycine 150 mg 1xdaags. Je hebt een ampul van 4 ml met een concentratie van 7.5%.

Hoeveel ml van de oplossing heeft Kees nodig?
De concentratie is 7.5%.
Een oplossing van 1% is gelijk aan 1 gram stof in 100 ml oplossing. Anders gesteld: 1%=1000mg/100 ml → 1% is dus 10 mg/ml.
7.5% is dus gelijk aan 7.5 gram in 100 ml oplossing, dit is weer gelijk aan 7500 mg in 100 ml, wat weer gelijk is aan 75 mg per ml.
Voor 150 mg heb je dus (150/75=) 2 ml van de oplossing nodig.

Vraag 23:

Beppie ligt openomen ivm een occlusie van haar broekprothese. Ter behandeling wil de arts starten met heparine via continue toediening. Je moet voor Beppie een spuiten heparine klaarmaken van 50 ie/ml met een totaal volume van 48 ml. Op de afdeling heb je een heparine 2 ml ampul met daarin 25.000 ie heparine.

Hoeveel ml heparine neem je uit de ampul om bovenstaande verdunning te maken?

De formule die je hiervoor nodig hebt is:

% voorraadoplossing x volume voorraadoplossing (liter of ml) = % verdunning x volume verdunning (liter of ml)

Algemener gezegd:

$Concentratie_1$ x $volume_1$ = $Concentratie_2$ x $volume_2$

$Volume_2$ = $Concentratie_1$ x $Volume_1$ / $Concentratie_2$

$Volume_1$ = $Concentratie_2$ x $Volume_2$ / $Concentratie_1$

Je moet weten hoeveel heparine van de 2ml ampul je nodig hebt. Je moet dus weten hoeveel volume van de voorraadoplossing je moet gebruiken, dit is dus $Volume_1$. Je gaat dus de volgende formule gebruiken:

$Volume_1$ = $Concentratie_2$ x $Volume_2$ / $Concentratie_1$

Je hebt een 2 ml ampul met hierin 25.000 ie heparine. De concentratie is 25.000 ie / 2 ml = 12.500 ie/ml. Dit is de voorraadoplossing, dus $Concentratie_1$.

Als gewenste concentratie wil je 50ie/ml. $Concentratie_2$ is dus 50.

Als gewenste volume wil je 48 ml. $Volume_2$ is dus 48.

$Volume_1$ = $Concentratie_2$ x $Volume_2$ / $Concentratie_1$

? = 50 x 48 / 12.500

$Volume_1$ = 0.192 ml.

Je neemt dus 0.19 ml van de voorradige 25.000 ie / 2 ml heparine en dit vul je aan met infuusvloeistof tot een volume van 48 ml.

Je kan deze som ook anders uitrekenen. Je berekening komt ongeveer op hetzelfde neer maar je neemt een minder grote omweg:

De concentratie die je moet hebben is 50 ie/ml. In de spuit moet 48 ml. Om uit te rekenen hoeveel eenheden (ie) er in totaal in de spuit moeten vermenigvuldig je 50 ie/ml met 48 ml. Dus 50 ie/ml x 48 ml = 2400 eenheden (ie) in de volledige spuit.

Op voorraad is een ampul van 2 ml met daarin 25.000 ie.

Concentratie = aantal van een bepaalde stof : hoeveelheid oplossing

De concentratie is dus 25.000 ie : 2 ml = 12.500 ie/ml.

Hoeveelheid vloeistof toedienen = benodigde hoeveelheid werkzame stof : werkzame stof in de concentratie

In dit geval:

Hoeveelheid heparine dat je toe moet voegen aan de spuit = 2400 : 12500 = 0.192 ml.

Vraag 24:

Je beschikt over waterstofperoxide 10 %. Je moet 50 ml 0.5% maken.

a. Hoeveel ml waterstofperoxide heb je nodig?

b.Met hoeveel ml water moet je dit verdunnen?

a. Hoeveel ml waterstofperoxide heb je nodig?

Hier heb je formules voor:
c1xv1=c2xv2
v1= c2 x v2 : c1

Van de som weet je drie dingen
c1 = 10%
c2 = 0,5 %
v2 = 50 ml

Het enigste wat je nog moet weten is hoeveel beginhoeveelheid je nodig hebt.
Dit doe je door een berekening:
v1= c2 x v2 : c1
0.5 x 50 : 10 = 2.5 ml

b.Met hoeveel ml water moet je dit verdunnen?
50 ml is de eindhoeveelheid. Hier moet de 2.5 ml waterstofperoxide vanaf. Dus 50-2.5=47.5 ml water.