

Huvudansökan, kandidatprogrammet i livsmedelsvetenskaper

Första skedets prov 25.5.2020 kl. 9 – 10.30

Välkommen till första steget av urvalsprovet till Helsingfors universitets kandidatprogram i livsmedelsvetenskaper.

Läs noggrant igenom instruktionerna nedan.

Provet består av två delar:

Del 1 innehåller 12 frågor och ger högst 13 poäng. Det ges 40 minut tid att komplettera del 1.

Del 2 innehåller 13 frågor och ger 17 poäng totalt. Det ges 50 minut tid att komplettera del 2.

Du måste slutföra en del åt gången. Du kan inte återgå till föregående del efter att du gått till nästa del. Sammanlagt har du 1,5 timme på dig att genomföra provet. Ifall provtiden tar slut innan du är klar sparas den senaste svarssituationen som ditt svar. Du kan följa med hur mycket tid du har kvar uppe i det högra hörnet.

Sammanlagt kan du få högst 30 poäng för dina svar. För att kunna bli kallad till andra skedet måste du få minst 10 poäng sammanlagt i första skedets prov.

Urvalsprovsmaterialet är en engelskspråkig vetenskaplig artikel och en ordlista relaterat till det, där det finns översättningar av ord och förklaringarna av vissa termer, samt ytterligare information som kan behövas i uppgifterna. Svara på uppgifterna på grund av materialet och annat givet information. I vissa uppgifter kan du behöva kunskaper i kemi, fysik och biologi från gymnasiet.

Uppgifterna är flervalsfrågor. Antalet på svarsalternativ kan variera. I varje uppgift är det bara ett svarsalternativ som stämmer.

Beroende på frågan kan du få 1 eller 2 poäng för rätta svaret. Antalet poäng har markerats i samband med frågan. Ett felaktigt svar tilldelas -1 poäng. En fråga som har lämnats utan svar ger 0 poäng.

Lycka till med provet!

Del 1

Del 1 innehåller 12 frågor och ger högst 13 poäng. Det ges 40 minut tid att komplettera del 1.

Uppgift 1.

Vilket av de följande påståendena gällande livsmedelsmatris är fel? (1 p)

1. Matrisen kan uppstå naturligt.
- 2. Matrisen bildas endast i livsmedelsprocesser.**
3. Matrisen påverkar hur lätt näringsämnen i maten i fråga absorberas.
4. Matrisen kan reglera interaktioner mellan olika molekyler i livsmedlet.

Uppgift 2.

Varför kan en produkt, som innehåller de ursprungliga strukturerna av havrekorn, ha en större effekt på serumkolesterol än en produkt som innehåller renad betaglukan? (1 p)

- 1. Havrekorn innehåller betaglukan och andra aktiva föreningar, som kan ha synergistiska effekter på serumkolesterol.**
2. När havrefytosteroler befinner sig innanför det hela kornet, kan de inte öka serums kolesterolhalt.
3. När produkten innehåller minimalt processerat havre, bryter havregrynnens egna lipaser effektivt kolesterol.
4. Betaglukan kan aldrig isoleras från havrematerialet på ett sådant sätt att dess effekter på kolesterolmetabolismen bibehålls.

Uppgift 3.

Vilken påstående gällande processning av livsmedel är rätt? (1 p)

1. Amylos kan användas vid framställningen av havreextrakt.
2. Frystorkningen förbättrar lösligheten av isolerad beta-glukan.
3. **Groning kan förbättra lösligheten av betaglukan.**
4. Extrusion är en skonsam process för havre-enzym.

Uppgift 4.

På vilket av de följande sätten kunde betaglukan i mat sänka serumkolesterol? (1 p)

1. **Betaglukan försvagar bildandet av miceller i tarmen, vilket leder till att kolesterol inte kan absorbera effektivt.**
2. Betaglukan effektiverar den enterohepatiska cirkulationen av gallsyror.
3. Betaglukan kommer in i levercellerna genom blodomloppet och minskar kolesterolsyntesen där.
4. Betaglukan ökar den intestinala slemskiktets permeabilitet, varvid excretion av kolesterol från kroppen effektiveras.

Uppgift 5.

Vilket av påståenden gällande havrekorn är rätt? (1 p)

1. **Betaglukan är en av polysackariderna i havres kli delen.**
2. Den enda polysackariden i endosperm är stärkelse.
3. Aleuronskiktet tillhör endospermen.
4. Fenoliska föreningar finns närvarande särskilt i embryot.

Uppgift 6.

Vilket av följande innehåller sannolikt mest betaglukan? (1 p)

1. Skurna agnar.
2. Havrekli.
3. Havregroddar.
4. **Havreextrakt.**

Uppgift 7.

Vilket av följande uttalanden om havre är korrekt? (1 p)

1. Havre är världens fjärde mest konsumerade spannmål.
2. Havrens produktionspotential försvagas av att den växer bara i mark med hög kalkhalt.
3. **Havreprotein har relativt mer essentiella aminosyror än de andra spannmålsproteiner.**
4. Processning av havre är effektivare än processning av andra spannmålen eftersom den inte behöver värmebehandlas.

Uppgift 8.

Vad borde man satsa på i forskning i framtiden? (2 p)

1. På så exakt som möjlig mätning av näringsämnen i havre.
2. På effektivisering av havreprodukternas processning så att kornets olika molekyler kan renas så bra som möjligt från andra komponenter.
3. Mer djurförsök borde utföras, för genom dem får man effektivt information som man sedan kan tillämpa vid människor.
4. **På en mer omfattande förståelse av livsmedelsmatrisen för havreprodukter.**

Uppgift 9.

Vilket av följande påståenden är fel? (1 p)

Fördelen med värmebehandling av havrematerial är att den

1. inaktiverar kornets lipaser och förhindrar härskning.
2. inaktiverar kornets betaglucanaser och minskar nedbrytning av betaglukan.
3. producerar en behaglig smak i produkten.
4. **förbättrar funktionen hos kornets egna proteaser och produktens aminosyrasammansättning.**

Uppgift 10.

Vilket av följande påståenden gällande oxidation av betaglukan stämmer? (1 p)

1. Betaglukan skyddar havres fettsyror genom självoxidation och bryter så de skadliga oxidationskedjorna.
- 2. Oxidation ökar betaglukanens polaritet.**
3. Oxiderad betaglukan binder vatten sämre än inoxidierbar betaglukan.
4. Ökade mängder oxiderad betaglukan orsakar ateroskleros.

Uppgift 11.

Vilket av följande påståenden om havresorter är fel? (1 p)

- 1. Havre har inga sorter.**
2. Olika sorters korn kan ha olika antioxidantkomposition.
3. Olika havresorters korn kan ha olika energinäringskoncentrationer.
4. Sorter kan skilja sig i förhållande till stärkelsens sammansättning.

Uppgift 12.

Vilket av följande påståenden gällande viskositet är rätt? (1 p)

1. Ju högre viskositeten, desto bättre vätskan rinner.
2. Det har visats att tarminnehållets viskositet är direkt proportionell mot mängden av intagen betaglukan.
- 3. Det har föreslagits att betaglukan skulle öka matsmältans viskositet och skulle störa matsmältningen och absorptionen av fetter.**
4. Betaglukans förmåga att bilda viskositet är omvänt proportionell mot den tillgängliga mängden vatten.

Del 2

Del 2 innehåller 13 frågor och ger 17 poäng totalt. Det ges 50 minut tid att komplettera del 2.

Uppgift 13.

I artikeln nämns saponiner, som är anfipatiska föreningar. Hur lokaliserar en anfipatisk molekyl sig mest sannolikt i vatten-oljeblandningen efter skakning? (1 p)

- 1. Molekylen befinner sig vid gränssnittet mellan vatten och olja.**

2. Molekylen löser i vatten, dvs den ligger i vattenfasen.
3. Molekylen är fettlöslig, dvs den ligger i oljefasen.
4. Molekylen repellerar både vatten och olja, vilket gör att den söker sig till ytan av blandningen i samband med andra liknande molekyler.

Uppgift 14.

Processmetoden för havreprodukten ändras. Det noteras att efter intag av nyproducerade produkten är den glykemiska responsen (dvs ökningen i blodglukoshalten) starkare än det som orsakades av produkten processerat med tidigare metoden. Vad händer sannolikt i den nya processen jämfört med den gamla? (2 p)

1. Det uppstår mer resistent stärkelse i den nya processen.
2. **Den nyproducerade produkten innehåller mer havre endosperm än den producerat med gamla metoden.**
3. Den nyproducerade produkten innehåller mer glycerol.
4. Den nya produktionsmetoden lämnar en större del av havrekornen hela.

Uppgift 15.

Betaglukan är en polymer av D-glukos ($C_6H_{12}O_6$) bildad med β -1,4- och β -1,3-bindningar. Glukosenheter som är bundna till varandra i en polymer kallas glukosrester. Vilket av de följande betaglukanmolekyler är den största i molekylstorleken? (1 p)

1. Betaglukan som har molmassan 730 kD.
2. **Betaglukan som består av 9000 glukosrester.**
3. Betaglukan som har en DP på 900.
4. Betaglukan som har molmassan $3,4 \times 10^5$ g / mol.

Uppgift 16.

Vilket av följande påståenden är rätt? (1 p)

1. Hydrolys kan användas för att producera betaglukaner med större kedjelängd.
2. Hydrering är en process, genom vilken betaglukan bryts ner.
3. **En hydrotermisk process kan användas för att behandla havre.**
4. Hydrofila föreningar är fettlösliga.

Uppgift 17.

Matti behöver energi 9 MJ/dag. Han äter på morgonen havregrynsgröt tillagad enligt anvisningarna nedan, varpå han lägger till 3 matskedar jordgubbspuré och 2 matskedar mandlar. Denna måltid innehåller 28% av hans dagliga energibehov. Hur många gram gröt var det i frukosten? (2 p)

Information som möjligen behövs i beräkningar:

Näringsinnehåll: Klihaltig havregryn innehåller 1550 kJ / 100 g energi och 6 g / 100 g betaglukan. Jordgubbspuré innehåller energi 338 kJ / 100 g och mandlar 2517 kJ / 100 g.

Måttomvandling: 1 dl havreflingor väger 40 g, 1 matsked jordgubbspuré väger 15 g, 1 matsked mandlar väger 10 g, 1 tesked salt väger 6 g.

Framställningsinstruktioner för gröten från en flingförpackning (4 portioner enligt förpackningen): 1 liter vatten, 4 dl havreflingor, (salt). Koka upp vattnet. Rör i havregryn. Ha gröten att dra under locket i 10 minuter och rör om då och då. under omrörning ibland (Det antas att inget vatten förångas under tillagningen). Krydda med salt om du vill.

1. 120 g
2. 185 g
3. 752 g
- 4. 872 g**
5. 935 g
6. 1037 g
7. 1160 g

Uppgift 18.

Hur många gram av betaglukan fick Matti från grötmåltiden beräknat i föregående uppgift (uppgift nummer 17)? (1 p)

- 1. 7,2 g**
2. 9,6 g
3. 45 g
4. 4,5 g
5. 11,1 g

Uppgift 19.

Som det anges också i artikeln, Europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet (EFSA) har godkänt en betaglukan relaterat hälsopåståendet "Betaglukaner bidrar till att behålla normala kolesterolnivåer i blodet". Påståendet får endast användas om livsmedel som innehåller minst 1 g betaglukaner från havre, havrekli, korn eller kornkli eller från blandningar av dessa källor per angiven portion. För att påståendet ska få användas ska information ges till konsumenten om att den gynnsamma effekten uppnås vid ett dagligt intag av 3 g betaglukaner från havre, havrekli, korn eller kornkli eller från blandningar av dessa betaglukaner. (2 p)

I samband med vilken produkt kan ett hälsopåstående användas?

1. En portionsförpackning av renat havrebetaglukan.
2. Vilken som helst produkt som innehåller havre.
3. **Havreflingor som nämns i uppgift 17.**
4. Snackprodukt, som innehåller betakaroten 3 g / portion.

Uppgift 20.

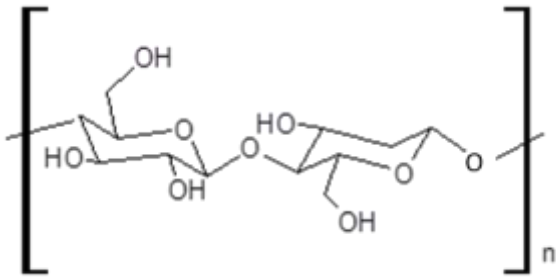
Enligt artikeln i ett djurförsök en gnagare gavs 8,5 gram betaglukan per dag. Hur mycket borde Matti äta av de havreflingor beskrivna i uppgift 17, så att mänden betaglukan skulle vara detsamma relaterad till kroppsvikten som i djurförsöket? Antag att kroppsvikten på försöksdjuret är 50 g och att Matti väger 55 kg. (1 p)

1. 156 g
2. 1560 g
3. 15,6 kg
4. **156 kg**

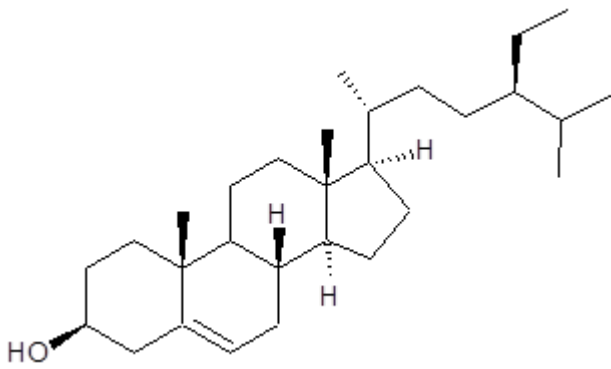
Uppgift 21.

Vilken av de nedanstående molekyler är mest opolär? (2 p)

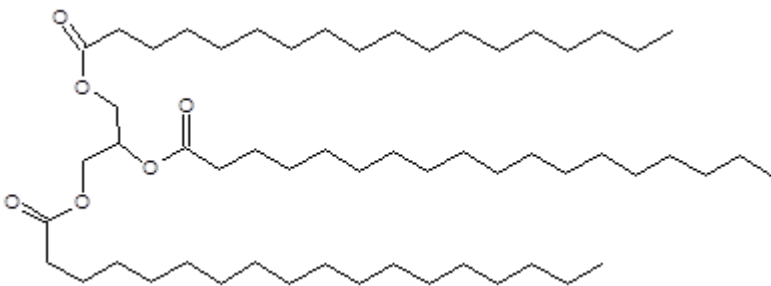
a)



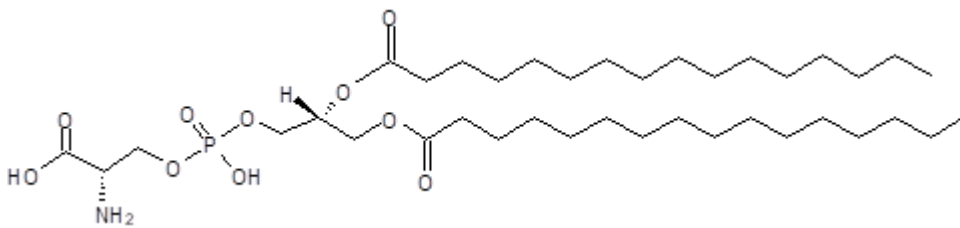
b)



c) alla oleva kuva c) on oikea vastaus



d)



1. bild a)
2. bild b)

3. bild c)

4. bild d)

Uppgift 22.

Hur många mol är det i fem gram betaglukan, som har molmassan 70×10^3 g/mol? (1 p)

1. 714 μ mol
2. 0,71 mmol
3. **$7,1 \times 10^{-5}$ mol**
4. 1,4 mol
5. 0,14 mol
6. 0,014 mol

Uppgift 23.

Hur många gram vatten behövs för att fullständig hydrolysera en betaglukan molekyl, som innehåller 432 glukosrester, till glukos? (1 p)

1. 7,2 mikrogram
2. 13 nanogram
3. 7,2 milligram
4. **13 zeptogram dvs. 13×10^{-21} g**

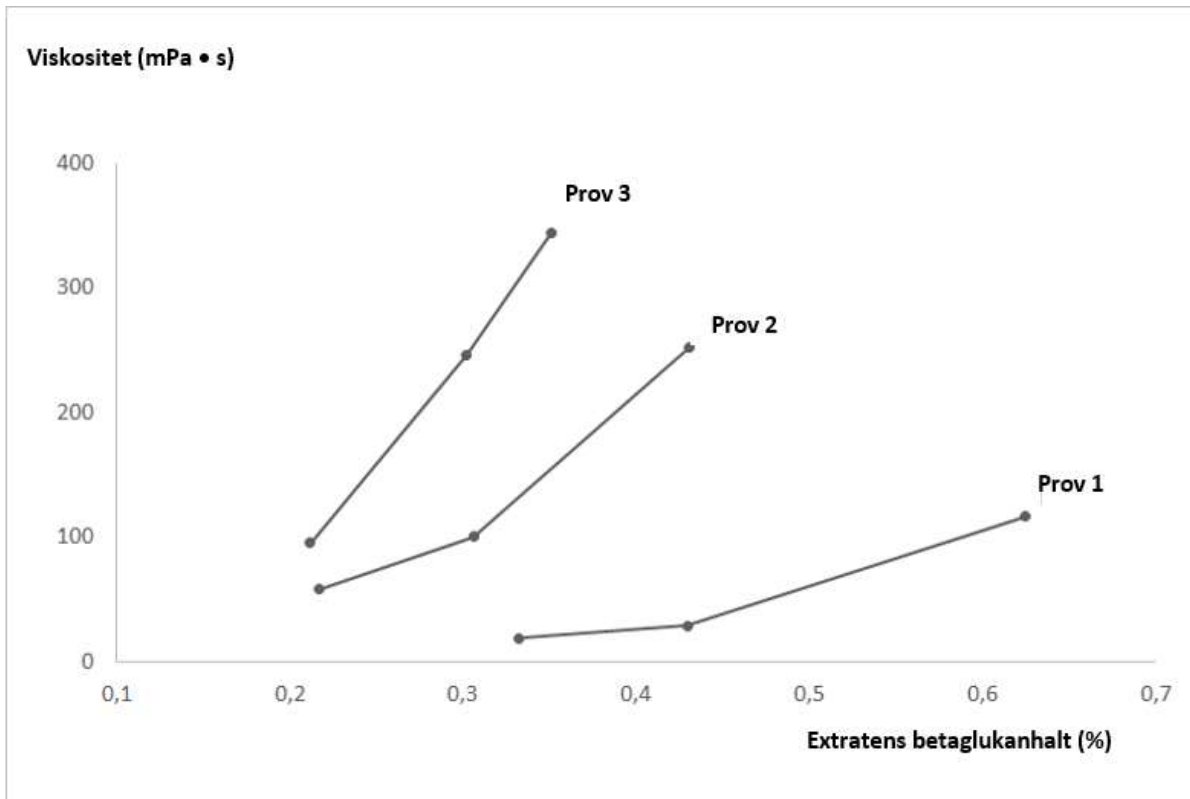
Uppgift 24.

Effekten av havreprodukter har också studerats hos personer med ileostomi. Vilket av följande påståenden är rätt? (1 p)

1. Ileostomipersoner kan inte äta fermenterade havreprodukter.
2. Med hjälp av ileostomipersoner kan man studera gelering av betaglukan i magsäcken, eftersom provtagningen därifrån är enkelt.
3. Ileostomiprover beskriver specifikt hur mikrober i tjocktarmen fermenterar havre.
4. **Med ileostomiprover kan man studera effekten av beta-glukan på gallsyrametabolismen.**

Uppgift 25.

I detta arbete studerades effekten av betaglukankoncentration till lösningens viskositet. Betaglukan extraherades från tre olika prover av skorpa och från varje extrakt framställdes det tre lösningar i olika koncentrationer. Vid mätning av extraktlösningarna viskositeten erhöles resultaten som visas i figuren nedan.



Baserat på bifogad bilden, vilket av påståenden är sant (1 p):

1. Betaglukaninnehållet hade den största effekten på viskositet hos prov 1.
2. **Ändring av betaglukaninnehållet resulterade den största förändringen i viskositet i prov 3.**
3. Lutningen på linjen som dras genom punkterna i prov 1 är den största.
4. Extraktets betaglukaninnehållet och viskositeten i är omvänt proportionella i alla prover.