

Laborationer i Biologi B och Biologi 2

Det laborativa momentet av prövningen i Biologi B och Biologi 2 består av ett antal laborationer som genomförs vid ett laborationstillfälle på Åsö vuxengymnasium. Tidpunkten för detta är angiven på Åsö Vuxengymnasiums hemsida.

Förberedelser

Det finns laborationsinstruktioner till flera laborationer och vid laborationstillfället kommer ett urval av dessa laborationer att genomföras. Läs på den teori som är kopplad till laborationerna innan dessa skall genomföras och instruktioner till hur det laborativa arbetet skall dokumenteras.

Till en eller flera laborationer skall fullständiga laborationsrapporter skrivas och lämnas till läraren på avtalad tid.

Vilka laborationsrapporter som gäller kommer att meddelas vid laborationstillfället.

Betyg/Godkännande

De betyg som sätts i det laborativa momentet är endast ”Godkänd” eller ”Icke-godkänd”. Ett godkänt betyg kräver i regel att en laborationsrapport eller ett laborationsprotokoll är inlämnat och godkänt av läraren.

Att skriva en naturvetenskaplig rapport

Syftet med en rapport är att den studerande får visa sin förmåga att genomföra, tolka och redovisa experiment och observationer. Målgruppen för rapporten är andra studerande på din egen utbildningsnivå. Rapporten skall använda tydligt och formellt språk med korrekt användning av begrepp. Undvik att skriva personligt i jag-form.

Naturvetenskapliga rapporters disposition är Rubrik, Namn, Inledning, Material och metoder, Resultat, Diskussion och Källor. Strukturen är mycket vittspridd och används sedan lång tid tillbaka inom samtliga vetenskapsområden över hela världen.

Rubrik. En tydlig rubrik är beskrivande så att den räcker för att förstå vad rapporten handlar om.

Namn. Den studerandes och medlaboranters namn, kurs och datum.

Inledning. Här beskrivs sammanhanget och den teoretiska bakgrunden till experimentet och där sista stycket innehåller syfte och ofta preciserade frågeställningar. Omfattningen bör vara begränsad så att andra studerande på din egen utbildningsnivå skall förstå rapportens sammanhang.

Material och metoder. Syftet är att läsaren skall kunna återupprepa studien. Utförandet skall därför vara klart och tydligt presenterad och lätt att följa. Beskrivningen bör vara kortfattat men utan att förlora sitt syfte. En lista över använt material kan utelämnas om dessa framgår senare i beskrivningen av experimentet.

Resultat. Här beskrivs de resultat man har fått fram och som uppfyller den frågeställning man har. Syftet är att läsaren skall kunna bedöma om man fått samma resultat om man utfört enligt beskrivning av utförande. Resultaten skall *alltid* beskrivas klart och tydligt i textform, samt, vid behov även med hjälp av tabeller och diagram. Kontrollera korrekt användning av storheter och enheter. Resultatdelen skall enbart vara beskrivande, utan analys eller tolkningar

Diskussion. Diskussionen skall inledas med att besvara om resultaten ger svar på de frågeställningar som beskrevs under inledningen. Därefter kan man ta upp resultatens giltighet, tillförlitlighet och rimlighet. Här jämförs egna resultat med källor nämnda under inledningen. Här kan man även ta upp fenomenets relevans i samhället, med stöd av källor. Rapporten kan omfatta förslag på förbättringar av studien och förklaring hur förbättring skulle ge ett mer tillförlitligt resultat. Rapporten avslutas alltid med en slutsats.

Källor. Samtliga påståenden bör styrkas med välgrundade källor.

Bedömning

| | 1 | 2 | 3 |
|----------------|---|---|---|
| Ämneskunskap | | | |
| Problemlösning | | | |
| Experiment | | | |
| Kommunikation | | | |

Cellmembranets selektiva permeabilitet

Bakgrund: Cellmembran är selektivt permeabla (genomsläppliga) vilket innebär att det släpper igenom vissa ämnen medan andra ämnen inte lätt kan passera

Syfte

Att använda naturvetenskapliga metoder för att besvara en naturvetenskaplig frågeställning

I detta försök jämförs jästcellers permeabilitet för joner och oladdade molekyler under olika förutsättningar. Försöket bygger på den lilla, neutrala och fettlösliga *neutralrött*-molekylens förmåga att tränga igenom jästcellens cellmembran.

Frågeställning

Material

| | | |
|--|----------------|-----------|
| Bagerijäst | 2 provrör | centrifug |
| Natriumkarbonat, 1% Na_2CO_3 | 6 centrifugrör | vattenbad |
| Avjonat vatten | provörsställ | märkpena |
| Saltsyra 0,1 M HCl | 100 ml E –kolv | |
| Ammoniak, 0,1 M NH_3 | glasstav | |
| Etanol, 95% | | |
| Neutralrött 0,2 % | | |

Metod

Referensprov

Till två provrör, till hälften fyllda med vatten, sätts 5 droppar 0,2 % neutralröttlösning. Till det ena sätts därefter tre – fyra droppar Na_2CO_3 – lösning och till det andra några droppar saltsyra. Anteckna indikatorfärgen i respektive rör. Uppskatta pH – värdet i rören med pH – papper.

Försök

En sked (3 g) bagerijäst sätts till en E – kolv och uppslammas i 50 ml Na_2CO_3 . Därefter tillsätts 1 ml 0,2% neutralröttlösning. Jästuppslamningen omskakas väl och delas upp på 5 centrifugrör som behandlas på följande sätt:

1. ingen tillsats
2. Tillsätt 1 ml 0,1 M NH_3
3. Ingen tillsats, men värm i vattenbad (60 °C).
4. Tillsätt 1 ml 95 % etanol
5. Tillsätt 2 ml 95 % etanol

Skaka om alla rör och anteckna färgen.

Placera de sex rören i centrifugen. Stäng locket och centrifugera i ca 3 minuter.

Ta ut rören och avläs resultaten genom att och anteckna färgen på bottensatsens (jästcellernas) och den ovanstående klara lösningen.

Ge en rimlig förklaring till dina iakttagelser. Vilka slutsatser kan du dra av försöket?

Vad är syftet med referensprovet?

Några kemiska grundförutsättningar som du bör veta för att kunna tolka försöket

- Neutralrött är en pH indikator med ett omslagsintervall på pH 6,8 – 8,0.
- I basisk lösning är neutralrött gul och oladdad och i sur lösning neutralrött röd och laddad.
- NaOH sönderdelas fullständigt till Na^+ och OH^- -joner
- Na_2CO_3 sönderdelas fullständigt till Na^+ och CO_3^{2-} -joner.
- Ammoniak är en svag oladdad bas. (Uppskatta pH-värdet med hjälp av pH- papper)
- Ammoniak är en liten molekyl.
- Etanol är en fettlöslig och neutral molekyl. (Uppskatta pH-värdet med hjälp av pH- papper)
- Vilket pH har obehandlade jästceller?

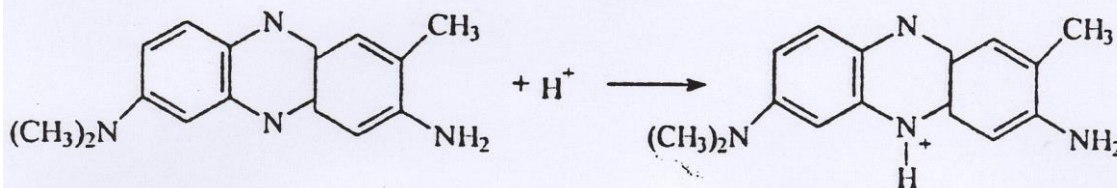
Olika ämnens möjlighet att tränga igenom cellmembranet

| SNABBT | LÅNGSAMT | MYCKET LÅNGSAMT | LITEN ELLER INGEN ALLS |
|--|--|--|---|
| Syre Koldioxid Kväve Vatten Fettlösande Eter Alkohol urinämne | Monosackarider Glukos Fruktos Aminosyror Fettsyror | Disackarider Sackaros Laktos Joner av närsalter, syror och baser | Polysackarider Stärkelse Cellulosa Proteiner |

Fördjupning

Ammoniak kommer att stå i jämvikt med ammoniumjoner. $\text{NH}_3 + \text{H}^+ \leftrightarrow \text{NH}_4^+$

Neutralröttmolekyl i basisk och sur lösning



Riskbedömning: Laborationen är måttligt riskfylld

Natriumkarbonat är basiskt och kan skada ögonen

Saltsyra kan skada ögonen vid stänk

Etanol är brandfarligt.

Avfallshantering: Lösningarna hälls ut i vasken.



Laboration Osmosförsök med rödlök och potatis

Bakgrund

Växtceller kan ta upp eller avge vatten genom cellmembranet. Vattenmolekylerna transporteras genom passiv transport. Växtcellernas cellvägg, som ligger utanför cellmembranet, är stark men porös och medverkar inte i de osmotiska förloppen.

Syfte

Att visa vad som händer med växtceller (från rödlök och potatis) som utsätts för salt- eller sockerlösningar med olika osmotiskt värde.

Försök A. Frågeställning

Vad händer med rödlökceller som utsätts för en lösning med högt osmotiskt värde?

Metod

Utrustning: rödlök, pincett, preparernål, rakblad, mättad NaCl-lösning, dropprör, objektglas, täckglas, mikroskop.

Riv av en bit av den färska röda huden på en lök. Använd pincett. Lägg biten i en stor vattendroppe på ett objektglas. Skär eventuellt bort ”tjocka huddelar”. Försök att breda ut hudbiten med en pincett och preparernål, så att det inte ligger dubbelt.

Studera preparatet i mikroskop i 10 – 40 gångers förstoring. Observera och rita av.

Tillsätt några droppar mättad natriumkloridlösning vid den ena kanten av täckglaset och håll samtidigt en bit filterpapper vid motstående kant. Observera och rita av.

Resultat/slutsats

Rita av några celler som har ändrat sig tydligt.

Försök att utifrån bakgrundsteorier förklara resultatet.

Försök B. Frågeställning

Vad händer med potatisvävnad som ligger i olika koncentrerade lösningar?

Vilket osmotiskt värde har potatiscellerna?

Metod

Utrustning: Potatis, våg, linjal, socker- eller saltlösningar av olika koncentrationer.

Lägg potatisvävnaderna/ bitarna i olika koncentrationer av lösningarna.

Läs av resultaten efter ca en timme.

Resultat / slutsats

Presentera resultaten med tabell och diagram.

Försök att utifrån bakgrundsteorier förklara resultatet

Tillägg

Diskutera hur man skall mäta för att påverkas så lite som möjligt av det förväntade resultatet.

Bör samma person göra båda mätningarna? Hur inverkar ett systematiskt mätfel, t ex att en person genomgående mäter på ett annat sätt än andra

Försök att formulera nya frågeställningar utifrån försöket och om tid finns – utveckla försöket för att få svar på frågeställningarna.

Laboration Nedbrytning av proteiner

Syfte

Att använda naturvetenskapliga metoder för att besvara en naturvetenskaplig frågeställning
Att ta reda på några faktorer som påverkar nedbrytning av proteiner i magsäcken.

Lite fakta till hjälp / bakgrund

Enzymer är proteiner som [katalyserar](#), alltså ökar eller minskar hastigheten på [kemiska reaktioner](#)

Enzym är specifika – reagerar med bara ett visst ämne

Proteaser är ett gemensamt namn för de enzymer som bryter ned proteiner. Pepsin är en proteas som spjälkar protein till kortare peptider.

Enzymaktiviteten påverkas av temperatur, pH samt substratmängd.

Protein denatureras av höga temperaturer (+40-+60 °C).

Frågeställning:

Material:

Förberedd äggvita, provrör, provrörsställ, droppipetter, utspädd saltsyra av olika koncentrationer tex (0,1M), (0,05M), (0,025M), (0,001M), pepsinlösning (1%), pH-papper, vattenbad och övrigt efter önskemål.

Metod:

Gör ett kontrollerat försök, där du förändrar några faktorer, medan du håller andra konstanta. Lite hjälp. Hur ska du tex vara säker på att det är pepsinet som spjälkar äggvitan?

För att tolka resultatet: vit färg på lösningen innebär att proteinet inte är spjälkat; klar lösning innebär att proteinet är spjälkat)

Resultat

Försöken kan avläsas i slutet av lektionen.

Riskbedömning: Pepsin kan irritera huden, ögon och luftvägar.
Avfallshantering: Lösningarna hälls ut i vasken.



Laboration Proteas i ananassaft

Syfte

Att använda naturvetenskapliga metoder för att besvara en naturvetenskaplig frågeställning
Att undersöka ett enzyms (proteas) verkan på protein (gelatin) och om enzymets verkan förändras av kokning, konservering och andra faktorer.

Lite fakta till hjälp / bakgrund

Enzymer är proteiner om [katalyserar](#), alltså ökar eller minskar hastigheten på [kemiska reaktioner](#)

Enzym är specifika – reagerar med bara ett visst ämne

Proteaser är ett gemensamt namn för de enzymer som bryter ned proteiner. Ananassaft innehåller ett proteas.

Enzymaktiviteten påverkas av temperatur, pH och substratmängd

Protein denatureras av höga temperaturer (+40-+60 °C) och aktivitet hämmas av bla metaller

Gelatin är ett protein som förekommer naturligt i frukter och bär. Gelatin är lösligt i varmt vatten och geleartat i rumstemperatur och därunder.

Frågeställning:

Material

Färsk ananassaft, kokt ananassaft, konserverad ananassaft, vattenbad, termometer, pH-papper och övrigt efter önskemål.

Metod

Gör ett kontrollerat försök där du jämför proteas verkan i färsk, kokt respektive konserverad ananassaft. Gör även kontrollerad test för att testa andra variabler.

Lite hjälp. Hur ska du tex visa att det är proteas som spjälkar gelatinet osv.?

För att tolka resultatet: geleartat gelatin innebär att proteinet inte är spjälkat.

Resultat

Försöken kan avläsas i slutet av lektionen.

Verkan av enzymet amylas

Bakgrund

Saliv innehåller enzymet amylas, som bryter ner stärkelse till mindre kolhydratmolekyler såsom maltos.

Enzymaktivitet påverkas av bl temperatur och pH

Stärkelse kan påvisas med jod, som färgas blå när stärkelse finns närvarande.

Syfte

Att ta reda på hur några faktorer påverkar nedbrytningen av stärkelse i födan.

Frågeställning

Material och metod

Utrustning: förberedd stärkelselösning (0,5 %-ig), provrör, droppipetter, HCl (0,1 M), pH-papper, vattenbad.

För att framställa amylaslösning ur saliv sköljer man munnen noga upprepade gånger med små portioner vatten och spottar ut i en bägare.

Att tänka på när försöket planeras:

Vad är det du vill undersöka om enzymets verkan? Gör ett kontrollerat försök, där du förändrar några faktorer, medan du håller andra konstanta.

Planera genomförandet så att försöket verkligen visar att stärkelse bryts ned av amylas i saliven.

Riskbedömning: Laborationen är inte riskfylld

Avfallshantering: Lösningarna hälls ut i vasken

Laboration: Nedbrytning av mjölksocker

En stor andel av befolkningen som finns i Sverige kan dricka mjölk även som vuxna utan att må dåligt, medan det på många andra håll i världen endast är små barn som tål mjölk. Det ämne som ställer till problem är laktos (mjölksocker) och man säger att en person som inte tål laktos är laktosintolerant. Även exempelvis katter och igelkottar är laktosintoleranta och tål inte vanlig mjölk. I livsmedelsaffärer finns det ofta en egen kyldisk för olika laktosfria mjölkprodukter.

Laktas är ett enzym som bryter ner laktos i tarmen till galaktos och glukos.

Syfte

Att använda naturvetenskapliga metoder för att besvara en naturvetenskaplig frågeställning
Att ta reda på några faktorer som påverkar nedbrytning av laktos

Frågeställning

Hur kan man ta reda på om mjölken innehåller laktos? Hur påverkar pH nedbrytning av laktos? Finns det laktos sojämjolk? Finns det laktos i havremjolk?

Material och metod

Mjölk, laktosfri mjölk, kapslar med enzymet laktas, reagensstickor för glukos, druvsockertabletter, bägare, provrör.

1. Testa innehållet i mjölken med reagensstickan. (Doppa ner stickan i mjölken och vänta 30 sekunder)
2. Öppna en kapsel med laktas och häll i innehållet i ca 5 ml vatten. Låt stå ett par minuter.
3. Häll ca 5 ml mjölk i en liten bägare eller ett provrör.
4. Tillsätt ca 10 droppar laktas. Låt stå ett par minuter.
5. Testa med reagenssticka.
6. Testa också laktosfri mjölk och druvsocker med reagenssticka.
7. Planera försök för att besvara någon eller några av frågeställningarna:

Hur påverkar pH nedbrytning av laktos?

Finns det laktos i havredryck, sojadryck, grädde, fetaost, yghurt,.....?

Riskbedömning: Laborationen är inte riskfylld

Avfallshantering: Lösningarna hälls ut i vasken

Laboration Växtfysiologi

Syfte

Att undersöka anatomin hos växtens transportvävnad.

Material och metod

Utrustning: liljor eller tulpaner med blad, färg, rakblad, pincett, objektglas, tackglas, stereolupp, mikroskop.

Förberedelse:

Minst ett par timmar före biologilektionen sätts nyligen avskurna lilje- eller tulpanstjälkar med blad i en bägare med vatten, som är färgat med t.ex. metylenblått. Stjälken bör helst skäras av under vatten.

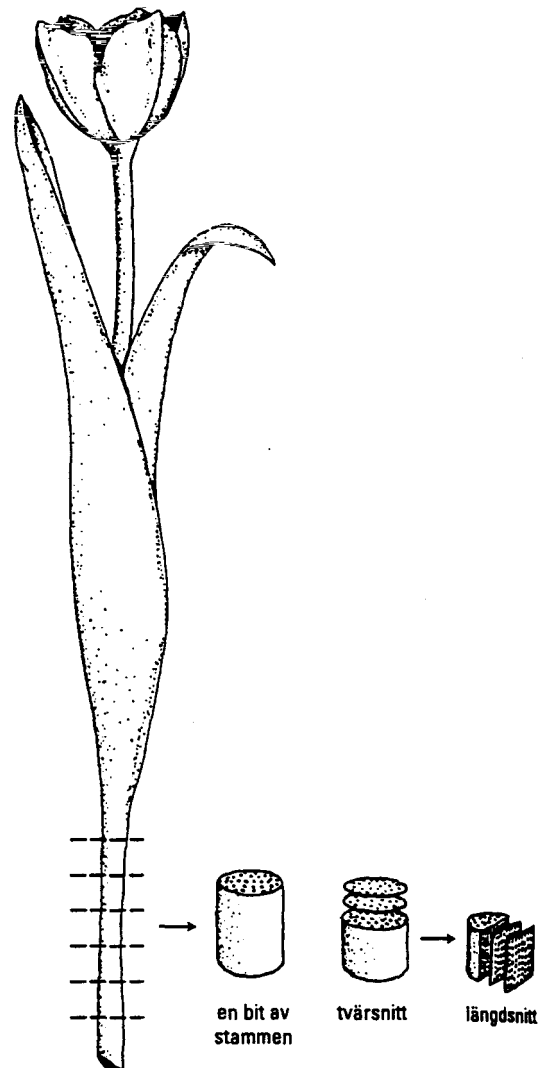
I början av lektionen skärs den nedersta delen av stjälken i små bitar som bilden till höger visar.

1. Gör tvärsnitt och längdsnitt av stambiten. Se bild till höger.'

2. Studera snitten i stereolupp i största förstoringen. Rita av det du ser.

3. Försök att även göra ett mikroskoppreparat av stjälekbiten. Skär så tunt snitt du kan med ett rakblad.

4. Studera preparaten i mikroskop. Kom i håg vattendroppe och täckglas. Försök att avgöra i vilken typ av cellvävnad som vattentransporten går.



Klyvöppningar

Syfte: Att undersöka klyvöppningar hos olika växter

Material och metod

Utrustning: blad från olika växter (t.ex. tulpan, hyacint, stensöta, barr), rakblad/skalpell, objektglas, täckglas, mikroskop.

1. Ta blad från några olika växter.
2. Försök att göra två mikroskoppreparat av varje blad, ett med hud från undersidan och ett med hud från översidan av bladet. (I regel är det bara möjligt att riva av hudlagret på ena sidan.) Riv av huden och gör ett preparat. Du behöver inte mer än cirka 1 mm^2 hud.
3. Rita en figur av en klyvöppning med slutceller. Ta också med några av cellerna som ligger omkring klyvöppningen.
4. Om det går att göra användbara preparat av både över- och undersidan av ett blad, gör då en uppskattning av hur många klyvöppningar man kan se i synfältet av dessa preparat. Använd minsta förstoringen. Anteckna resultatet.

Resultat och slutsats

- Föreslå en metod att räkna ut hur många klyvöppningar det finns per mm^2 hud. Gör en beräkning.
- Varför är klyvöppningar nödvändiga?
- Hur skiljer sig slutcellerna tydligast från de övriga hudcellerna när det gäller form och innehåll?
- Är det fördelaktigt för växter att ha olika antal klyvöppningar på över- och undersidan av bladet?

Anpassningar till torka

Diskutera vilka anpassningar till torka växterna 1-5 (1. kvist av ett lövträd, 2. kvist av ett barrträd, 3. kaktus, 4. en annan suckulent) har.

Laboration: Stärkelse som resultat av fotosyntesen

Syfte: Att påvisa stärkelseproduktion hos växter

Frågeställning

Material och metod

Utrustning: Blomsterlön (Abutilon) eller pelargon, T-sprit, jodlösning, 2 bägare, en stor petriskål, kokplatta, ljuskälla, aluminiumfolie

1. Täck ett halvt blad av krukväxten med aluminiumfolie och låt den stå i ljus i ca ett dygn.
2. Koka upp vatten i bägaren och koka sedan bladet i ca 1 minut så att cellerna kokar sönder.
3. Flytta över bladet till en mindre bägare med sprit och koka i vattenbad tills all klorofyll lösts i alkoholen.
4. Skölj bladet i lite vatten och lägg det i petriskålen. Droppa på lite jod.
5. Dra slutsatser av försöket.

Laboration – Muskler tröttnas ut

Bakgrund och syfte

En skelettmuskels maximala arbetsförmåga styrs av tvärsnittsarean och tillgången på syrgas och energirika ämnen. Syftet med det här experimentet är att se om den minskande arbetsförmågan, när man arbetar länge, skiljer sig åt om

1. man arbetar kontinuerligt med muskeln,
2. om man tar i flera gånger med en paus mellan.

Material: dynamometer, tidtagarur

Utförande:

Försök 1.

1. Fatta med ena handen om dynamometern, och tryck till så hårt du kan. Din labbkompis läser av och antecknar ditt högsta värde.
2. Håll dynamometern intryckt så hårt du kan i en minut. Under tiden läser din labbkompis av dynamometern var 10:e sekund, och antecknar värdena.

Försök 2.

1. Gör om försök 1, fast med den skillnaden att du släpper taget så snart avläsningen är gjord, och sedan slappnar av i 10 sekunder. Därefter gör du en ny mätning (med påföljande avslappning) tills du gjort 7 mätningar

Frågor att besvara

1. Sätt av dynamometertrycket i försök 1 och 2 mot tiden i ett diagram. Vad beror utseendet på kurvan i försök 1 på?
2. På vilket vis skiljer sig kurvan i försök 1 från kurvan i försök 2? Vad beror den skillnaden på?

Laboration Statiskt och dynamiskt arbete

Syfte: Att jämföra arbetspulsens återhämtning efter statiskt och dynamiskt muskelarbete

Frågeställning:

Utförande

1. Arbetspulsens återhämtning efter ett statiskt arbete

Mät din vilopuls.

Ställ dig i en dörröppning med ryggen mot ena dörrkarmen och båda händerna mot den andra. Håll händerna något högre än huvudet.

Pressa med rygg och armar allt vad du orkar, ända tills du blir uttröttad.

Mät din vilopuls direkt efter muskelarbetet och därefter med en halv minuts mellanrum, tills pulsen kommit ner till vilovärdet

Rita diagram över förloppet.

Försök förklara varför man blir så trött av statiskt muskelarbete.

2. Arbetspulsens återhämtning efter dynamiskt arbete

Mät din vilopuls.

Utför nu ett dynamiskt arbete i snabb takt, t.ex. genom att springa i en trappa.

Mät din vilopuls direkt efter muskelarbetet och därefter med en halv minuts mellanrum, tills pulsen kommit ner till vilovärdet

Rita diagram över förloppet.

Jämför mellan personer som är olika vältränade.

Laboration: Nervsystemet. Reflex och reaktion

A. Knäreflexen

Försökspersonen sitter på bordet med benet fritt hängande och avslappnade och blundar. Försök hitta knäreflexen genom att göra ett lätt slag strax nedanför knäskålen med "lillfingersidan" av handen eller med ett trubbigt föremål.

Vad sker? Kan du mäta reaktionstiden? Upprepa försöket medan försökspersonen försöker förhindra reflexen med vilja?

B. Att räkna reaktionstid med reaktionssticka

Utrustning: reaktionssticka

Håll reaktionsstickan i den ände där det högsta talet står. Låt din labbkompis hålla två fingrar vid 0, klar att gripa tag i reaktionsstickan. Släpp plötsligt stickan och din labbkompis klämmer till med fingrarna – och tar tag i linjalen så fort som möjligt.

Anteckna tiden och räkna ut genomsnittlig reaktionstid. Upprepa försöket många gånger. Ändras reaktionstiden?

- Många medfödda reflexer försvinner under de tidiga barnåren, medan andra finns kvar hela livet. Försök att hitta exempel och diskutera överlevnadsvärdet med att reflexer finns kvar.
- Förklara uttrycket "Det sitter i ryggmärgen." Detta använder man sig av ibland när någon gjort något utan att tänka först.

Laboration: Blodgrupper

Bakgrund

Man bestämmer blodgrupper inom ABO-systemet genom att pröva hur en droppe blod reagerar då det kommer i kontakt med olika serumtyper.

Syfte

Att ta reda på blodgrupp och känna till immunförsvarets betydelse för avstötningsmekanismer.

Material

Steril blodlansett, bomull, sprit, plåster, objektglas, 2 tändstickor, anti-A-serum, anti-B-serum

Metod

På ett objektglas sätts på den ena halvan en droppe anti-A-serum(blå) och på den andra halvan sätts en droppe anti-B-serum(gul). Tvätta ett finger med etanol och låt fingret torka. Stick med en blodlansett i fingerspetsen och pressa fram lite blod. Till vardera droppen av antiserum sätts en droppe blod. Rör om väl i varje blandning med den icke svavlade delen av en tändsticka, en ny sticka för varje blandning. Vilken blodgrupp tillhör du? Motivera ditt svar.
- Vem/vilka kan du ge blod till och vem/vilka kan ge blod till dig ?

Riskbedömning: Laborationen är måttligt riskfylld

Du får endast hantera ditt eget blod. Verkyget man sticker med, lansetten, får bara användas en gång. Sätt sedan på plåster.

Avfallshantering. Alla föremål som har varit i kontakt med blod betraktas som riskavfall och ska därför läggas i en särskild behållare.

Laboration: Blodsocker

Kolhydrater är den billigaste energikällan i våra livsmedel. Fett är det energitätaste och proteiner från kött är oftast det dyraste. Men proteiner från baljväxter (bönor och linser) är både nyttiga och billiga. Den viktigaste källan för kolhydrater i kosten är stärkelse som finns i ex bröd, potatis, ris och baljväxter men det finns även i godis, läsk och söta bakverk.

I vår mag-tarmkanal bryts stärkelsen ner till glukos och tas sedan upp i blodet. För att glukos ska tas upp från blodet till vävnaden (cellerna) behövs insulin (ett hormon). Insulin sänker blodsockerhalten i blodet. Cellerna bränner sedan glukoset eller bygger ihop glukosmolekylerna till glykogen. Olika stärkelsrika livsmedel ger efter en måltid upphov till högst varierande glukoshalter i blodet och även till olika insulinhalter i blodet. Insulin bygger även upp musklerna och för in fett i fettcellerna och förhindrar fettförbränningen.

I vissa livsmedel finns ämnen eller strukturer som gör att stärkelsens nedbrytning fördröjs. Från dessa livsmedel, som brukar kallas

Från dessa livsmedel, som brukar kallas "långsamma" kolhydrater, frigörs glukos långsamt till blodet och de resulterar därför i låga insulinnivåer. Sockerhalten i blodet bör hålla en jämn nivå, vilket är bra för både hjärnan och muskler.

Syfte: Att undersöka hur olika födoämnen och fysisk aktivitet påverkar blodsockerhalten.

Material

Blodsockermätare med mätstickor, glukos eller andra sötsaker, blodlansetter, bomull och alkohol

Metod

Några frivilliga personer mäter sitt blodsockervärde i vila

Några frivilliga personer får därefter nöjet att sätta i sig så mycket sötsaker eller annan föda.

Förslag på föda: godis, läsk, olika frukter, fiberrikt bröd, vitt bröd.

Några frivilliga personer utför ett minst 10 minuter långt hårt fysiskt arbete.

Efter 20, 40, 60 och 80 minuter mäts blodsockret på nytt hos försökspersonerna.

Hur kan försöket göras så kontrollerat som möjligt?

Resultat / slutsats

Sammanställ och diskutera klassens resultat. Försök förklara resultaten utifrån teorin om reglering av blodsockerhalten

Riskbedömning: Laborationen är måttligt riskfylld

Du får endast hantera ditt eget blod. Verktöget man sticker med, lansetten, får bara användas en gång. Sätt sedan på plåster.

Avfallshantering. Alla föremål som har varit i kontakt med blod betraktas som riskavfall och ska därför läggas i en särskild behållare.