Annota qui l'orario e la data delle tue esercitazioni

1 Pressione del sangue

2 Simula (tetanus (inglese) e Poiseuille) giorno ora

3 diffusione gel giorno ora

4 osmosi (canovaccio) giorno ora

5 fotometria giorno ora

6 conta cellule giorno ora

7 pHmetro e Nernst giorno ora

Come si impugna una spatola e come si fa cadere la sostanza da pesare:



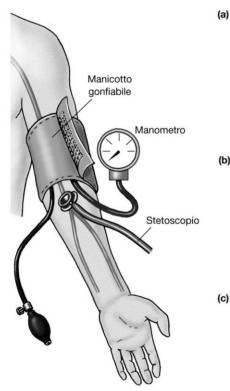
Materiale (se non lo trovi chiedilo all'esercitatore)

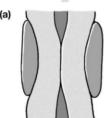
Waterfale	generale	1 pres	2 simula	3 diffu	4	5 foto metria	6 conta	7 Nernst
Agitatore		Sione	Simula	Sione	osmosi 1	metria	Cellule	1
bicchiere 200 ml								5
Bilancia 0.1 g					1			1
blu metilene 100 mM (ml)				0.5				
cameretta di Bürker							1	
Capsula Petri 6 cm con 10 ml agar 2%				1				
Cilindro 10					1			2
cilindro 100								1
Cilindro 25					2			2
Cilindro 50								2
Citrato g								2
Cuvette						14		
Falcon 50					6			
Forbici	1							
H ₂ O	х				À			
KMnO ₄ 100 mM (ml)				0.5				
KMnO ₄ 80 mg/L 0.51 mM						15		
KMnO ₄ incognito						5		
Magnetino								2
Na₂HPO4 g								3
Ossimetro		1						
P100 con 40 microL				1				
P1000						1		
P1000 con punta stampo				1				
P20 microL				1			1	
parafilm	1							
parafilm								
parafilm strisce						2		1
personal computer			1					
pH metro								1
Pinzetta								1
Portacuvette						2		
portaprovette x Falcon					1			
puntali blu	7					3		
puntali gialli				5			2	
rotolo carta	1							
Saccarosio 1200 mM (ml)					80			
sfigmomanometro		1						
sospensione di cellule (ml)							1	
Spatola bilancia								2
Spruzzetta 0.5 L	2							
Stetoscopio		1						
Tagliapatate					1			
tampone (distillata)						15		

ESERCITAZIONE 1: Misura della pressione arteriosa

Localizza l'arteria brachiale









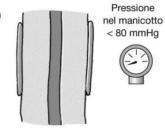


Il manicotto viene posto attorno alla parte superiore del braccio e viene gonfiato in modo da comprimere l'arteria brachiale e bloccare il flusso sanguigno. Uno stetoscopio posto sull'arteria brachiale distalmente al manicotto non percepirà alcun rumore.





diminuita fino a quando, attraverso lo stetoscopio, viene avvertito un rumore detto tono di Korotkoff. La pressione alla quale viene avvertito il primo tono rappresenta la pressione sistolica, la pressione più alta presente nell'arteria. Il tono di Korotkoff è creato dal flusso turbolento nell'arteria compressa.



< 80 mmHg

Pressione

La pressione alla quale scompaiono i toni rappresenta la pressione diastolica. Questa è la pressione alla quale le arterie non sono più compresse e il flusso sanguigno, non più turbolento, è silenzioso.

Nella pagina seguente ci sono immagini relative alla nota 1 e alla nota 2.

Calcola la pressione arteriosa media

PAM = diastolica + ((sistolica-diastolica)/3)

PAM =





Chi influenza chi: pressione e frequenza cardiaca

Dopo aver misurato la pressione chiama l'esercitatore Indossa Ossimetro e fatti 4 piani Quando torni misura la pressione e annota i valori

Ossimetro

Pressione lunga > esce Finger out

Pressione lunga > esce menu Settings Alarm

Pressione breve > scende su Record off

Pressione lunga > fa Record On

Pressione breve > scende su Exit

Pressione lunga > torna funzionante

Infila dito e registra

dopo 10 s display si spegne e rimane punto giallo lampeggiante ore 1

fatti quattro piani e poi

Pressione lunga > esce menu Settings Alarm

Pressione breve > scende su Record On

Pressione lunga > fa Record Off

Collega cavo USB

apri programma su PC e pressione lunga su Ossimetro

spingi seconda icona sulla barra applicazioni

esce riquadro e : metti spunta su View device stored data

spingi bottone Connect

esce riquadro Device Stored Data

metti spunta di File spingi Receive

spingi Receive

il file *.csv viene salvato in C:\Programmi\SpO2\Data

sull'ossimetro

Pressione breve > scende su Exit

Pressione lunga > torna operativo e si spegne dopo qualche secondo

La pressione aumenta da a La saturazione di ossigeno aumenta? Si/No

La frequenza cardiaca aumenta? Si/No

La frequenza cardiaca fa aumentare la pressione o la pressione fa aumentare la frequenza cardiaca (cancella l'inutile)

ESERCITAZIONE 2a:Tetanus

When stimuli continue to be applied frequently to a muscle over a prolonged period of time, the muscle force will eventually reach a plateau—a state known as **tetanus**.

If stimuli are applied with even greater frequency, the twitches (*scossa muscolare semplice*) will begin to fuse so that the peaks and valleys of each twitch become indistinguishable from one another—this state is known as complete (fused) tetanus.

The stimulus frequency at which no further increases in force are generated by the muscle is the maximal tetanic tension.

- 1) Click **Clear Tracings** to erase any existing tracings from the oscilloscope screen.
- On the oscilloscope screen "click and keep pressed" the "200 msec" on the right side; move it on the left until it reaches the second vertical line on the grid of the plot.
- 2) Underneath the <u>Multiple Stimulus</u> button, set the Stimuli/sec display, located beneath the <u>Multiple Stimulus</u> button, to 10 by clicking on the (+) button.
- 3) Set the voltage to 8.2 V.
- 4) Click <u>Multiple Stimulus</u> and watch the trace as it moves across the screen. You will notice that the <u>Multiple Stimulus</u> button changes to a <u>Stop Stimulus</u> button as soon as it is clicked. After the trace has moved across the full screen and begins moving across the screen a second time, click the <u>Stop Stimulus</u> button.
- 5) Click **Record Data** after each run.
- 6) Repeat step 4 setting Stimuli/sec at 20, 30, 40, 60, 80, 120, and 150. Be sure to click **Record Data** after each run.

What begins to happen at arour	ad 80 s?	
What is this condition called?	7	
7) Examine your data. At what	stimulus frequency is there r	no further increase in force?

- 8) For another view of your data, click $\underline{\textbf{Tools}}$ (on the menu line in the top part of the screen) and then click $\underline{\textbf{Plot Data}}$.
- 9) Click <u>Clear Tracings</u> to clear the oscilloscope screen. If you wish to print your data, click <u>Tools</u> and then <u>Print Data</u>. Don't choose a printer, but the "PDF creator" option. Save data on your pen drive.

ESERCITAZIONE 2b:Foglio elettronico-Equazione di Poiseuille

- 1) apri il foglio esercizio.
- 2) Non scrivere mai dove le caselle sono gialle
- 3) nota che in alto è scritta (nello stile dei fogli di calcolo, non proprio corretta) l'equazione di Poiseuille

dipendenza di Q da Δp

dipendenza di Q da L

- 5) Nelle caselle da B6 a B13 scrivi sempre 100; nelle caselle da G6 a G13 inserisci valori da 0.5 a 1.2 (incremento di 0.1 per riga). Nota che man mano che inserisci i nuovi valori, varia il risultato (nella colonna H).
- 6) Copia i valori da G5 a G13 a destra nelle colonne da J5 a J13 (Ctrl C e poi Ctrl V, se non sai come fare chiedi al professore). Nel grafico ora i valori di Q, quando aumenta la lunghezza, aumentano o dominuiscono? E perché l'andamento è diverso da quello osservato prima?......

schizzo del grafico

dipendenza di Q da r

- 7) Nelle caselle da G6 a G13 metti ora sempre 0.5. Ora aumenta nelle caselle da E6 a E13 il raggio da 0.0015, aumentando ogni volta di 0.0003.
- 8) Copia le caselle da E5 a E13 nelle caselle da J5 a J13.
- 9) Il valore a raggio 0.0015 è
- 10) Il valore a raggio 0.0030 è.......

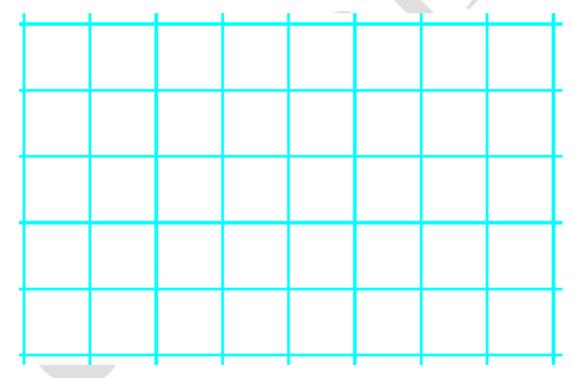
schizzo del grafico

ESERCITAZIONE 3a: Diffusione

Con la pipetta chiesta al professore, fai due buchi (usando lo stampo) nel gel di agar-agar (2 %). In uno dei due buchi aggiungi 40 microlitri della soluzione A (KMnO₄ 1 mM (PM 158.034)). Nel secondo aggiungi 40 microlitri della soluzione B (blu di metilene 1 mM (PM 319.85). Ogni 15 min, misura la larghezza in mm dell'alone che si crea e annotane il valore nelle colonne 1 e 3; poi calcola i mm/h e annotali nelle colonne 2 e 4.

		1-Sol A	2-Sol A	3-Sol B	4-Sol B
	n	nm mi	m/h m	m mi	m/h
0			I		
15 min			I		
30 min					
45 min					
60 min					

Prepara un grafico dei valori riportati nella colonna 1, 3, 5 e 7 in funzione del tempo. La pendenza delle due soluzioni è diversa?. Nei termini della legge di Fick, come si spiega l'eventuale differenza?



Sullo stesso grafico, usando l'asse delle ordinate a destra, riporta i valori delle colonne 2, 4, 6 e 8. I valori sono uguali? Nei termini della legge di Fick, come si spiega l'eventuale differenza?

ESERCITAZIONE 3b: Pipetta

Usa una pipetta p100 (regolabile).

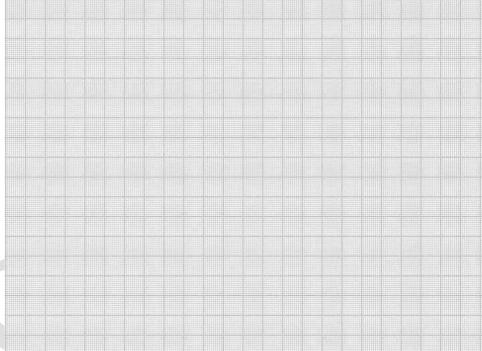
Pipetta i volumi annotati di seguito 5 volte e pesali (dopo ogni pesata spingi tara).

Scarica app AnalyStat (Android) o simili.

Calcola i valori.

μl	mg		μl mg	
10	-	media	20 -	media
10	-	mediana	20 -	mediana
10	-	SD	20 -	SD
10	-	SEM	20 -	SEM
10	-	Errore %	20 -	Errore %
50	-	media	100 -	media
50	-	mediana	100 -	mediana
50	-	SD	100 -	SD
50	-	SEM	100 -	SEM
50	-	Errore %	100 -	Errore %

Fai il grafico di Errore % contro μl.



ESERCITAZIONE 4 : Osmosi su tessuto vegetaleDEVI PORTARE DA CASA UN CANOVACCIO.

In quest'esercitazione osserverai l'effetto dell'osmolarità del mezzo di incubazione sul comportamento di un tessuto vegetale vivente (fare altrettanto con un tessuto animale è molto più indaginoso).

- 1. Avendoa disposizione la soluzione 1200 mM di saccarosio e acqua distillata, prepara 20 ml (volume FINALE) di ognuna delle concentrazioni che ti servono (vedi tabella).
- 2. Con l'apposito attrezzo prepara 6 prismi rettangolari con un tubero di *Solanum tuberosum* e regolane la lunghezza a circa 5cm. E' indispensabile che i 6 prismi abbiano la stessa lunghezza.
- 3. Asciuga ogni campione con il canovaccio.
- 4. Pesa il campione 1 e annotane il peso nella colonna della tabella in fondo alla pagina.
- 5. Ripeti la stessa operazione con ognuno dei campioni.
- 6. Infila il campione 1 nel tubo 1 (coperchio blu) e aggiungi 20 ml della soluzione 1 (o il volume necessario a coprire il campione).
- 7. Ripeti la stessa operazione con ognuno dei rimanenti 5 campioni (campione 2 nel tubo 2 e aggiungi 20 ml della soluzione 2; campione 3 nel tubo 3 e aggiungi 20 ml della soluzione 6) della soluzione 3;; campione 6 nel tubo 6 e aggiungi 20 ml della soluzione 6)
- 8. Aspetta 30 min ogni 5 min agita con garbo i campioni.
- 9. Rapidamente butta la soluzione 1 dal tubo 1 e asciuga con cura il campione.
- 10.Ripeti la stessa operazione con i rimanenti tubi e campioni SENZA CONFONDERLI.
- 11. Pesa ogni campione e annota il risultato nella tabella.
- 12.Prepara un grafico con valori della colonna F (osmolarità) osmolarità in ascissa e valori della colonna G (variazione del peso) in ordinata.

<i>1</i>		В	C	l D	E	1	F		G
					(D/B) *1	00			E-C
Campi	one pe	so :	peso	peso	peso	105	smolarit	:à	Δ%
	ini:	zial	iniz.%	finale	finale	용	mM	- 1	
1			100	1			0		
2			100	1			150		
3			100	1			300		
4			100				600		
5			100	1		1	900		
6			100	1		1	1200		·

Esercitazioni 2019

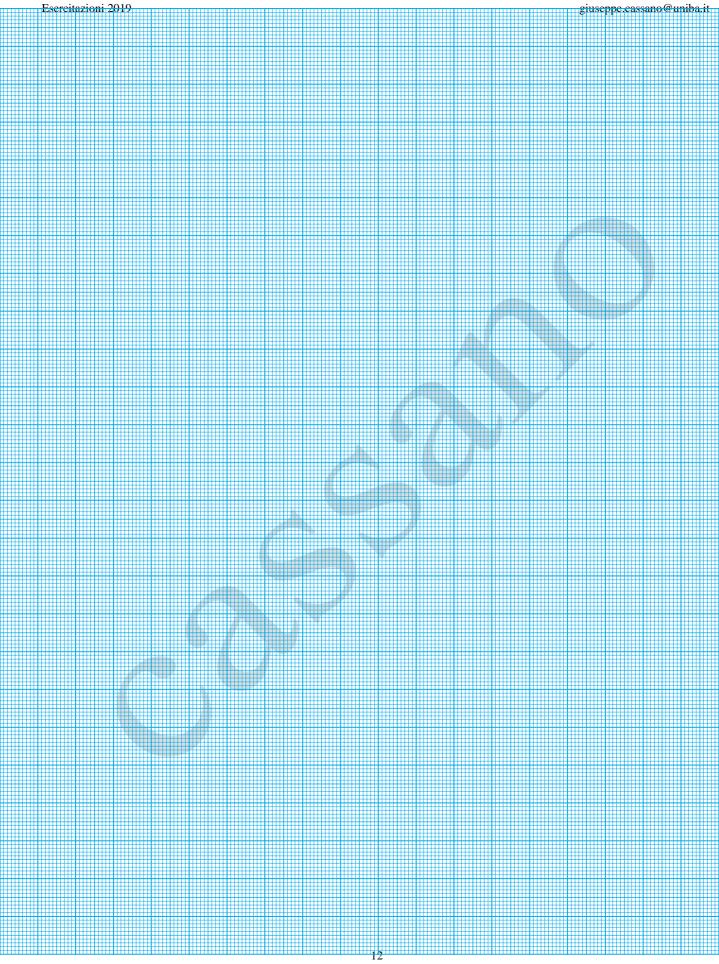
ESERCITAZIONE 5 : Fotometria

 $A = C \cdot \epsilon \cdot l$. La precedente è detta legge di Lambert-Beer e descrive la dipendenza della grandezza Assorbanza (anche detta Densità Ottica) dalla concentrazione di una soluzione che contiene una specie colorata (C, Moli/Litro), da quanto la particolare specie in esame è colorata (ϵ , coefficiente di estinzione molare), e dalla lunghezza (l) del contenitore con la soluzione che la luce deve attraversare. Solitamente si misura la A di una soluzione a C ignota conoscendone ϵ , con l =1 (uno). Se il valore di ϵ non è noto, si costruisce una curva di calibrazione per misurare A in presenza di valori di C noti; disegnare una curva di calibrazione è lo scopo di questa esercitazione. (Se la spiegazione precedente non è stata chiara, studia la legge di Lambert-Beer qui, http://www.chimica-online.it/download/legge-di-lambert-beer.htm) PRIMA DI VENIRE ALL'ESERCITAZIONE.

- 1. KMnO₄ PM 158.034
- 2. Soluzione Standard = 80 mg/L = XXXX mM = mM.
- 3. Calcola i valori e completa la colonna F
- 4. Disponi in un portaprovette 14 cuvette a perdere, due a due.
- 5. Aggiungi prima il tampone, poi lo standard, poi il campione.
- 6. Agita invertendo la cuvetta con un pezzettino minimo di parafilm cominciando dai bianchi.
- 7. Cambia il pezzettino prima dei campioni. (Perché?)

A	В	C	Ď	E	F	G
<u>in ml</u>	Tampone ml	Standard ml	Campione ml	mg/L	mM	Α
1 bianco	1	-	-			
2 bianco	1	1	-			
3	8.0	0.2	-		?	
4	8.0	0.2	-		?	
5	0.6	0.4	-		?	
6	0.6	0.4	-		?	
7	0.4	0.6	Į.		?	
8	0.4	0.6	-		?	
9	0.2	0.8	-		?	
10	0.2	0.8	-		?	
11	-	1	-	80	?	
12		1	-	80	?	
13 X		<u> </u>	1		?	
14 X	-	-	1		?	

- 8. Controlla se il fotometro è a 526 nm (altrimenti chiama ma non toccare niente).
- 9. Azzera il numero sul display, prima di mettere la cuvetta nello scomparto di lettura.
- 10. Leggi i campioni in ordine (dai bianchi in poi) e annota il valore di A.
- 11. Costruisci il grafico di calibrazione (mM sull'asse delle ascisse e A).
- 12. Riporta sul grafico il valore di D del campione X.
- 13. Quale è il valore in mM?



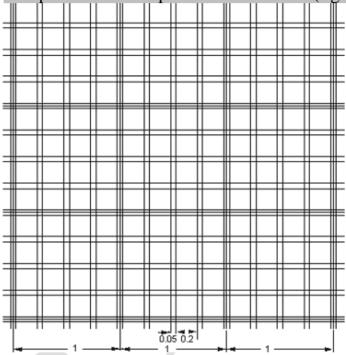
ESERCITAZIONE 6 : Conta di cellule

- Conterai cellule di Saccharomyces cerevisae (paragonabili a globuli rossi)
- Impara a riconoscere sul foglio di carta a destra del microscopio: 1)vetrino portaoggetto (cameretta di Bürker); 2) vetrino copri oggetto (da trattare con <u>ESTREMA</u> cura); 3) fermi di acciaio del vetrino coprioggetto
- Al microscopio a basso ingrandimento impara a riconoscere il reticolo della cameretta di Bürker (SENZA COPRIOGGETTO e FERMI) nel settore sopra la scanalatura centrale.
- Sul vetrino portaoggetto sistema il vetrino coprioggetto e nota la fessura tra i due
- Agita garbatamente la sospensione cellulare e prelevane 20 μl in una pipetta.
- Inserisci la goccia che fai venir fuori dalla punta della pipetta nello spazio tra coprioggetto e portaoggetto senza che il liquido arrivi in nessuna delle 3 scanalature che vedi.
- In ogni quadratino (il più piccolo) conta i globuli (compresi quelli che cadono sul lato superiore e su quello destro). Annota il risultato DI ALMENO 10 QUADRATINI Scarica AnalyStat (Android) e calcola media, SD, SEM
- Ogni quadratino elementare è 0.05 mm x 0.05 mm cioè mm² (vedi pag.seguente) quindi di questi quadratini in 1 mm² ne vanno
- (la superficie è 1/..... mm²)
- Lo spessore tra portaoggetto e coprioggetto è 1/10 mm.
- Quindi in 1 mm³ di cubetti elementari ne vanno
- Moltiplica il numero contato x e sai quanti glubuli hai contato in 1 mm³.
- Questo numero appena ottenuto va moltiplicato x 100 poiché il campione contato era diluito 1 : 100.

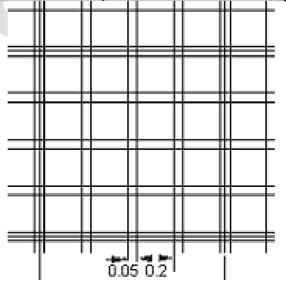
- Quindi nel campione erano presenti/mm³.



Campo del microscopio con obiettivo 4x (rigo rosso)



Campo del microscopio con obiettivo 10x (rigo giallo)



ESERCITAZIONE 7: pHmetro e equazione di Nernst

Scopo di quest'esercitazione è verificare il funzionamento di un pHmetro e familiarizzare con l'equazione di Nernst.

L'elettrodo di vetro per la misura del pH genera una uscita di voltaggio proporzionale al pH secondo la seguente equazione (opportuno adattamento dell'equazione di Nernst)

 $E = K \cdot \log$

[H⁺]elettrodo

ove: 1) K è una costante (-(RT/zF))

- 2) E (differenza di potenziale misurata rispetto un elettrodo di riferimento) è espressa in mV
- 3) [H⁺]elettrodo è la cencentrazione di protoni nella soluzione dell'elettrodo di vetro ed è 0.0000001 M (10-7 M)
- 4) [H⁺]soluzione è la concentrazione di protoni nella soluzione a pH incognito.

Quando si vuole conoscere il pH si una soluzione x, l'operazione che il pH metro esegue è

$$7-(E/K) = pHx$$
.

In quest'esercitazione invece misureremo il valore in mV di una serie di soluzioni a pH noto per costruire un grafico dell'equazione

 $E = 59 \cdot \log \frac{1}{1000}$

[H⁺]elettrodo [H⁺]soluzione

usando per l'asse delle ordinate i valori in mV e per le ascisse i valori di log-

 $[H^{+}]$ elettrodo.

Quando la soluzione esterna all'elettrodo ha pH 7, l'elettrodo misura 0 mV.

Innanzitutto prepara le soluzioni a pH noto cioè 100 ml di 0.2 M Na₂HPO₄ (devi pesareg) e 100 ml di 0.1 M di acido citrico (devi pesareg); i pesi molecolari sono sulla confezione dei reagenti. Poi usa la seguente tabella

ml Na ₂ HPO ₄	ml acido citrico	[H ⁺]soluzione	pН	$log\;([H^+]_{sol}/[H^+]_{elet})$	<i>mVattesi</i>	mVmisurati
20.7	29.3	0.000063 M	4.2	2.8	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	
31.5	18.5	0.000001 M	6.0	1.0	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	
47.8	2.2	0.0000000158 M	7.8	-0.8		

Ora

- -sciacqua l'elettrodo con acqua distillata e asciugalo
- -misura i mV relativi a pH 4.2, annota il valore nella tabella
- -sciacqua l'elettrodo con acqua distillata e asciugalo
- -misura i mV relativi a pH 6, annota il valore nella tabella
- -sciacqua l'elettrodo con acqua distillata e asciugalo
- -misura i mV relativi a pH 7.8, annota il valore nella tabella

Costruisci un grafico con **mV** sulle ordinate e log [H⁺]soluzione/[H⁺]elettrodo sulle ascisse.