

Διδακτικές Προεκτάσεις

Βιολογία Γ' Γυμνασίου (ύλη α' τριμήνου)

Υλικό ΕΚΦΕ (συλλεχθέν μέσω διαδικτύου)

Κλάδοι των Βιολογικών Επιστημών

Επιστημονική μέθοδος

1. Ζωολογία
2. Βοτανική
3. Ανατομία
4. Φυσιολογία
5. Ανθρωπολογία
6. Οικολογία
7. Γενετική
8. Μικροβιολογία
9. Κυτταρική Βιολογία
10. Μοριακή Βιολογία
11. Εξέλιξη
12. Βιοτεχνολογία

- Παρατήρηση-ερώτημα
- Υπόθεση
- Πειραματισμός
- Επιβεβαίωση – απόρριψη υπόθεσης-**Συμπέρασμα**

- *Επανάληψη-πειραματισμού*

ΓΗ - ΝΕΡΟ - ΖΩΗ

Η χημική σύσταση ανθρώπινου σώματος

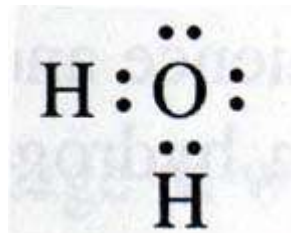
Το 99% της μάζας του ανθρώπινου σώματος αποτελείται από έξι βασικά στοιχεία ενώ όλα τα υπόλοιπα στοιχεία αποτελούν το 1% περίπου της μάζας του.

Όνομα στοιχείου	Σύμβολο	% κατά μάζα
• Oxygen	O	65
• Carbon	C	18
• Hydrogen	H	10
• Nitrogen	N	3
• Calcium	Ca	1.5
• Phosphorus	P	1.2
• Potassium	K	0.2
• Sulfur	S	0.2
• Chlorine	Cl	0.2
• Sodium	Na	0.1
• Magnesium	Mg	0.05
• Iron, Cobalt, Copper, Zinc, Iodine <0.05 each		
• Selenium, Fluorine <0.01 each		

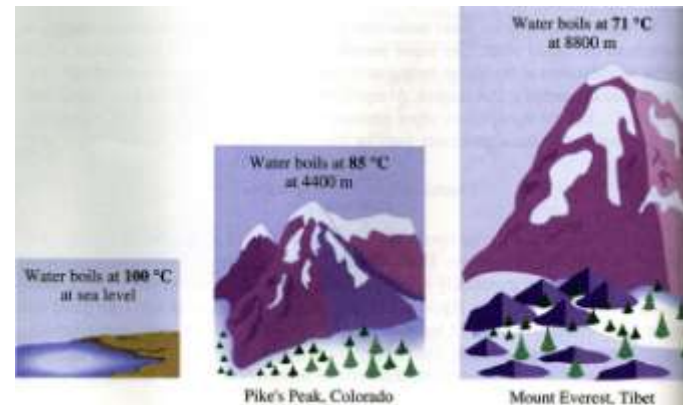
Η χημική σύσταση του φλοιού της γής

Το 99% της μάζας του φλοιού της Γής κατανέμεται σε 8 κύρια στοιχεία ενώ όλα τα υπόλοιπα στοιχεία αποτελούν το 1% περίπου της μάζας του.

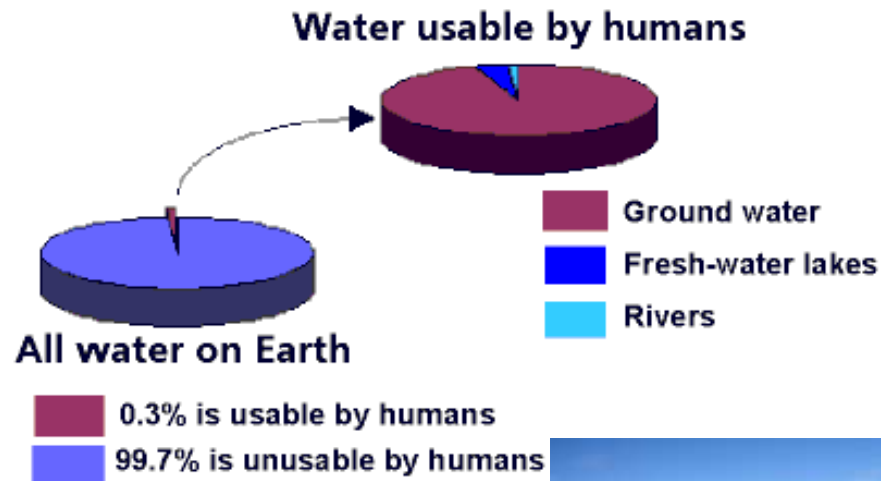
Όνομα στοιχείου	Σύμβολο	% κατά μάζα
• Oxygen	O	47
• Silicon	Si	28
• Aluminium	Al	8
• Iron	Fe	5
• Calcium	Ca	3.5
• Sodium	Na	3
• Potassium	K	2.5
• Magnesium	Mg	2
• All other elements		1



- Το νερό είναι η πιο γνωστή ίσως ...
- χημική ένωση!



How much of Earth's water is usable by humans?



- Το νερό είναι ο πιο αγαπητός διαλύτης ... Πολλά ανόργανα και οργανικά μόρια όπως άλατα, σάκχαρα, οξέα, βάσεις, και πολλά αέρια όπως το οξυγόνο το διοξείδιο του άνθρακα είναι διαλυτά στο νερό.

Το νερό είναι περίεργο!
(Ο πάγος επιπλέει στο νερό ... είναι δηλαδή ελαφρύτερος του νερού)



ΒΙΟΜΟΡΙΑ

1. Υδατάνθρακες - Σάκχαρα
2. Λίπη – Ελαια
3. Πρωτεΐνες
4. Νουκλεϊκά οξέα



ΧΗΜΙΚΗ ΔΟΜΗ

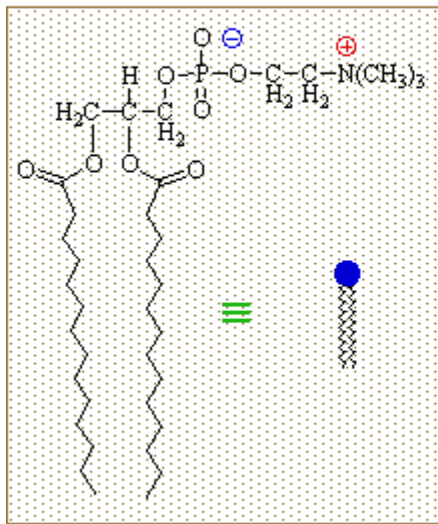
ΛΙΠΗ - ΕΛΑΙΑ

ΚΟΡΕΣΜΕΝΑ ΛΙΠΗ			ΑΚΟΡΕΣΤΑ ΛΙΠΗ - (ΕΛΑΙΑ)		
Formula	Common Name	Melting Point	Formula	Common Name	Melting Point
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{CO}_2\text{H}$	lauric acid	45 °C	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{CO}_2\text{H}$	palmitoleic acid	0 °C
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{CO}_2\text{H}$	myristic acid	55 °C	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{CO}_2\text{H}$	oleic acid	13 °C
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{CO}_2\text{H}$	palmitic acid	63 °C	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{CO}_2\text{H}$	linoleic acid	-5 °C
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{CO}_2\text{H}$	stearic acid	69 °C	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{CO}_2\text{H}$	linolenic acid	-11 °C
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{18}\text{CO}_2\text{H}$	arachidic acid	76 °C	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4(\text{CH}=\text{CHCH}_2)_4(\text{CH}_2)_2\text{CO}_2\text{H}$	arachidonic acid	-49 °C

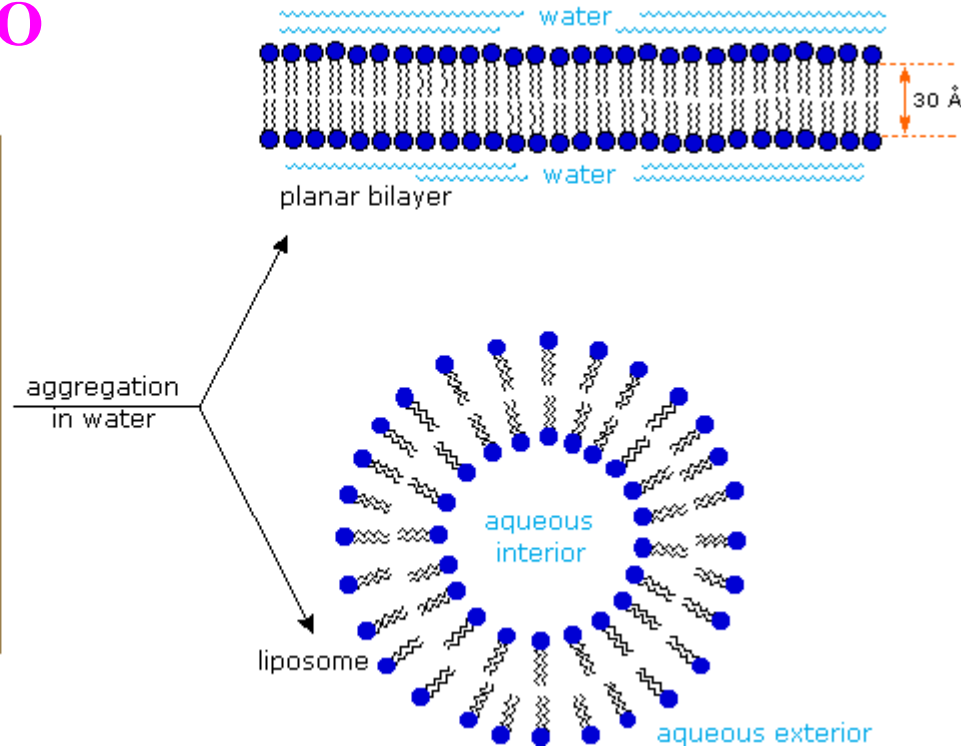
ΦΩΣΦΟΛΙΠΙΔΙΑ

Δημιουργία διπλοστιβάδας φωσφολιπιδίων

ΦΩΣΦΟΛΙΠΙΔΙΟ



phospholipid

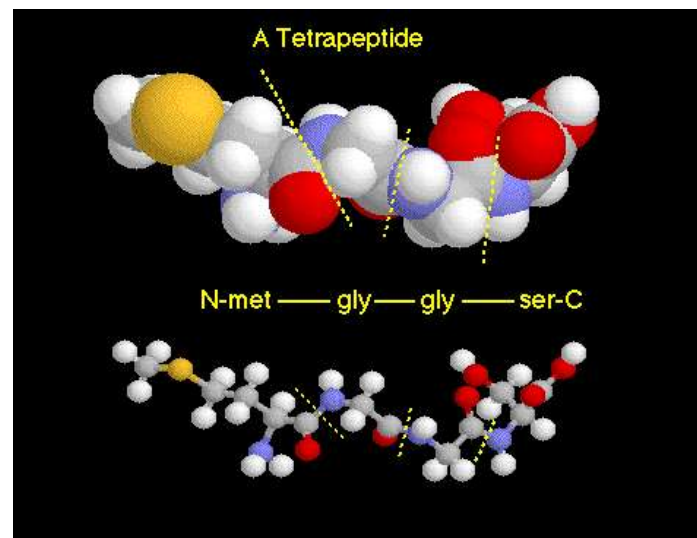


Η δομή των μεμβρανών στηρίζεται στην ιδιότητα αυτή των φωσφολιπιδίων, - υδρόφοβη «ουρά» υδρόφιλη «κεφαλή»-

- **AMINOΞΕΑ-**
- **Natural α-Amino Acids**

Name	Formula	Abbreviations	Name	Formula	Abbreviations
Glycine	<chem>NC(=O)O</chem>	Gly G	Cysteine	<chem>NC(CS)C(=O)O</chem>	Cys C
Alanine	<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	Ala A	Methionine	<chem>CCSCC(N)C(=O)O</chem>	Met M
Valine	<chem>CC(C)C(N)C(=O)O</chem>	Val V	Lysine	<chem>CCCC(N)C(N)C(=O)O</chem>	Lys K
Leucine	<chem>CC(C)C(C)C(N)C(=O)O</chem>	Leu L	Arginine	<chem>CC(N)C(N)C(N)C(=O)O</chem>	Arg R
Isoleucine	<chem>CC(C)C(C)C(N)C(=O)O</chem>	Ile I	Histidine	<chem>CC1=CN=CN=C1C(N)C(=O)O</chem>	His H
Phenylalanine	<chem>CC1=CC=CC=C1C(N)C(=O)O</chem>	Phe F	Tryptophan	<chem>CC1=CC=C2C(=C1)C=CN2C(N)C(=O)O</chem>	Trp W
Proline	<chem>C1CCNC1C(=O)O</chem>	Pro P	Aspartic Acid	<chem>CC(=O)C(N)C(=O)O</chem>	Asp D
Serine	<chem>CC(O)C(N)C(=O)O</chem>	Ser S	Glutamic Acid	<chem>CCC(N)C(=O)O</chem>	Glu E
Threonine	<chem>CC(O)C(C)C(N)C(=O)O</chem>	Thr T	Asparagine	<chem>CC(N)C(N)C(=O)O</chem>	Asn N
Tyrosine	<chem>CC1=CC=C(C=C1)C(N)C(=O)O</chem>	Tyr Y	Glutamine	<chem>CCC(N)C(N)C(=O)O</chem>	Gln Q

ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ - ΠΟΛΥΠΕΠΤΙΔΙΑ



ΤΕΤΡΑΠΕΠΤΙΔΙΟ

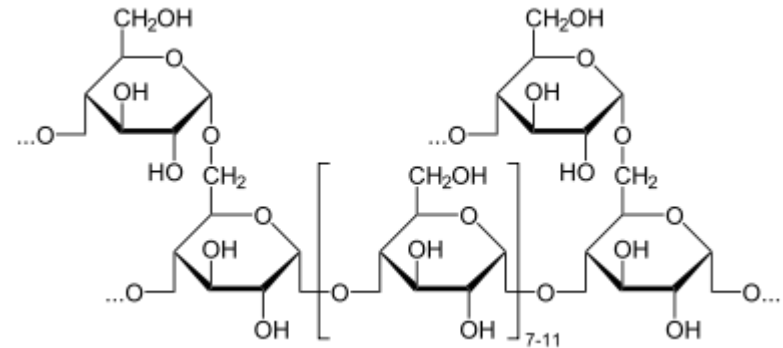
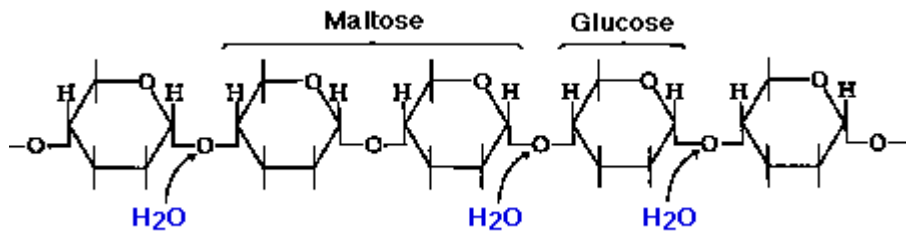
4 αμινοξέα συνδεδεμένα με πεπτιδικό δεσμό σχηματίζουν ένα τετραπεπτίδιο

ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ - ΕΝΖΥΜΑ

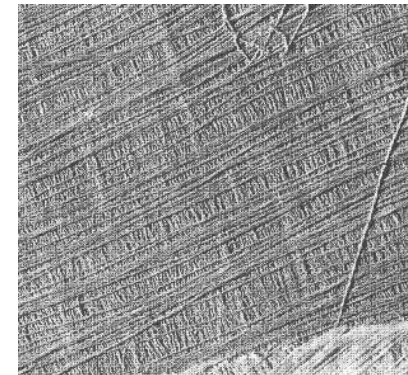
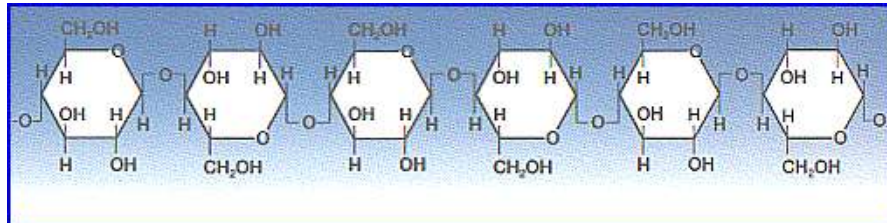
λιπάσες-υδρολάσες-πολυμεράσες κλπ

Υδατάνθρακες ή Σάκχαρα

Μονοσακχαρίτες - Πολυσακχαρίτες



- Μονοσακχαρίτες (γλυκόζη, φρουκτόζη, γαλακτόζη)
- Δισακχαρίτες (μαλτόζη, σακχαρόζη, λακτόζη)
- Πολυσακχαρίτες (άμυλο, κυτταρίνη, γλυκογόνο)



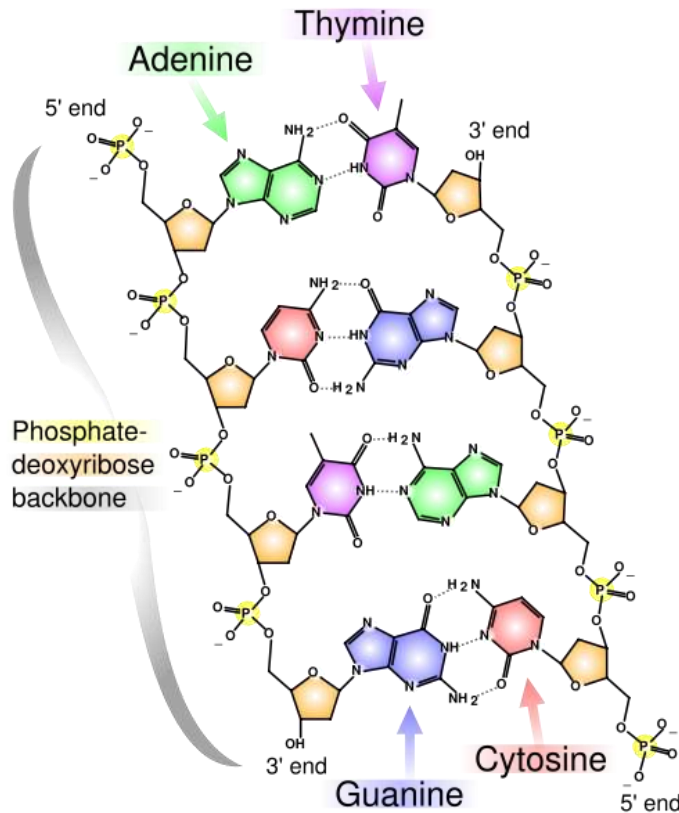
ΝΟΥΚΛΕΪΚΑ ΟΞΕΑ DNA-RNA

RNA, DNA ...

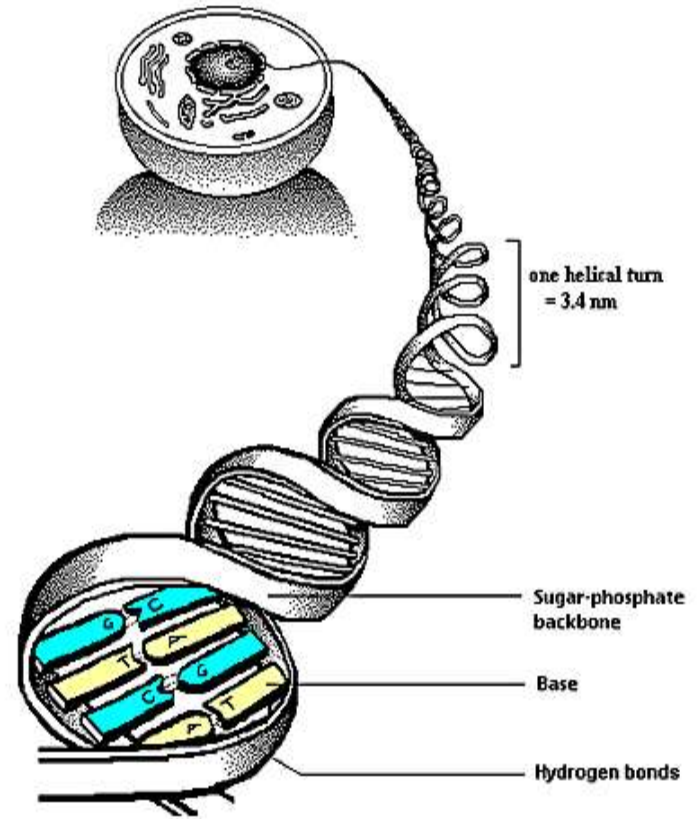


... and much more.

Access Excellence
Graphics Gallery



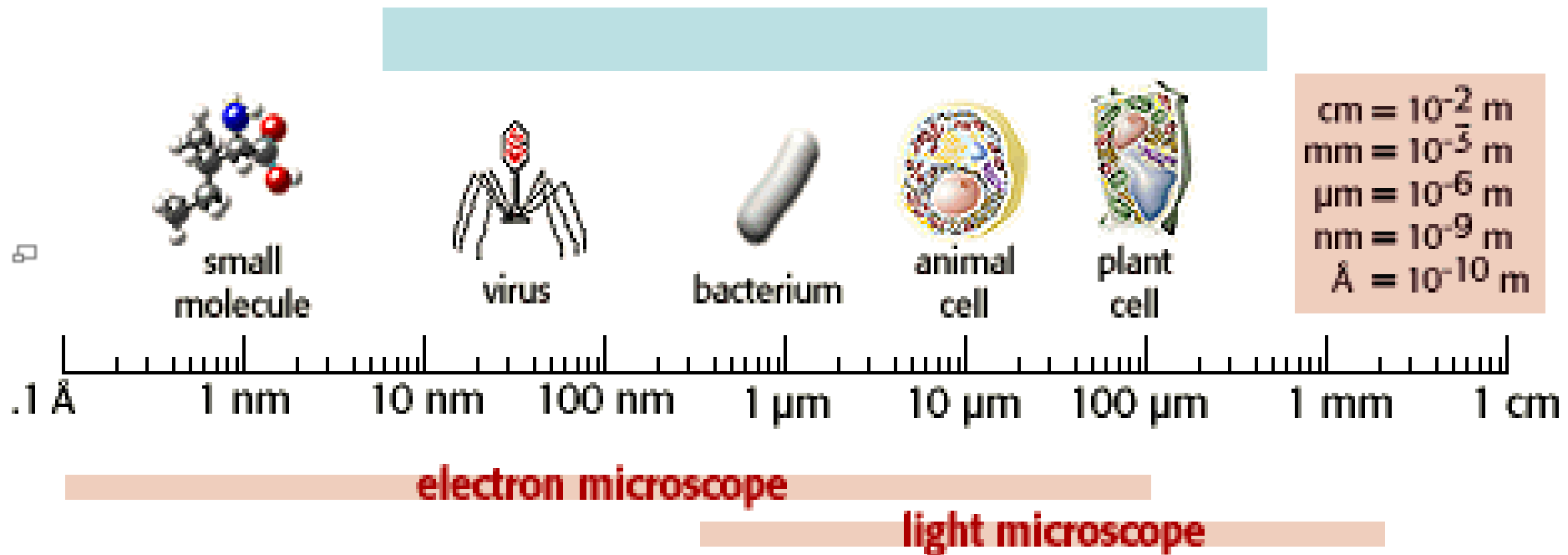
THE STRUCTURE OF DNA



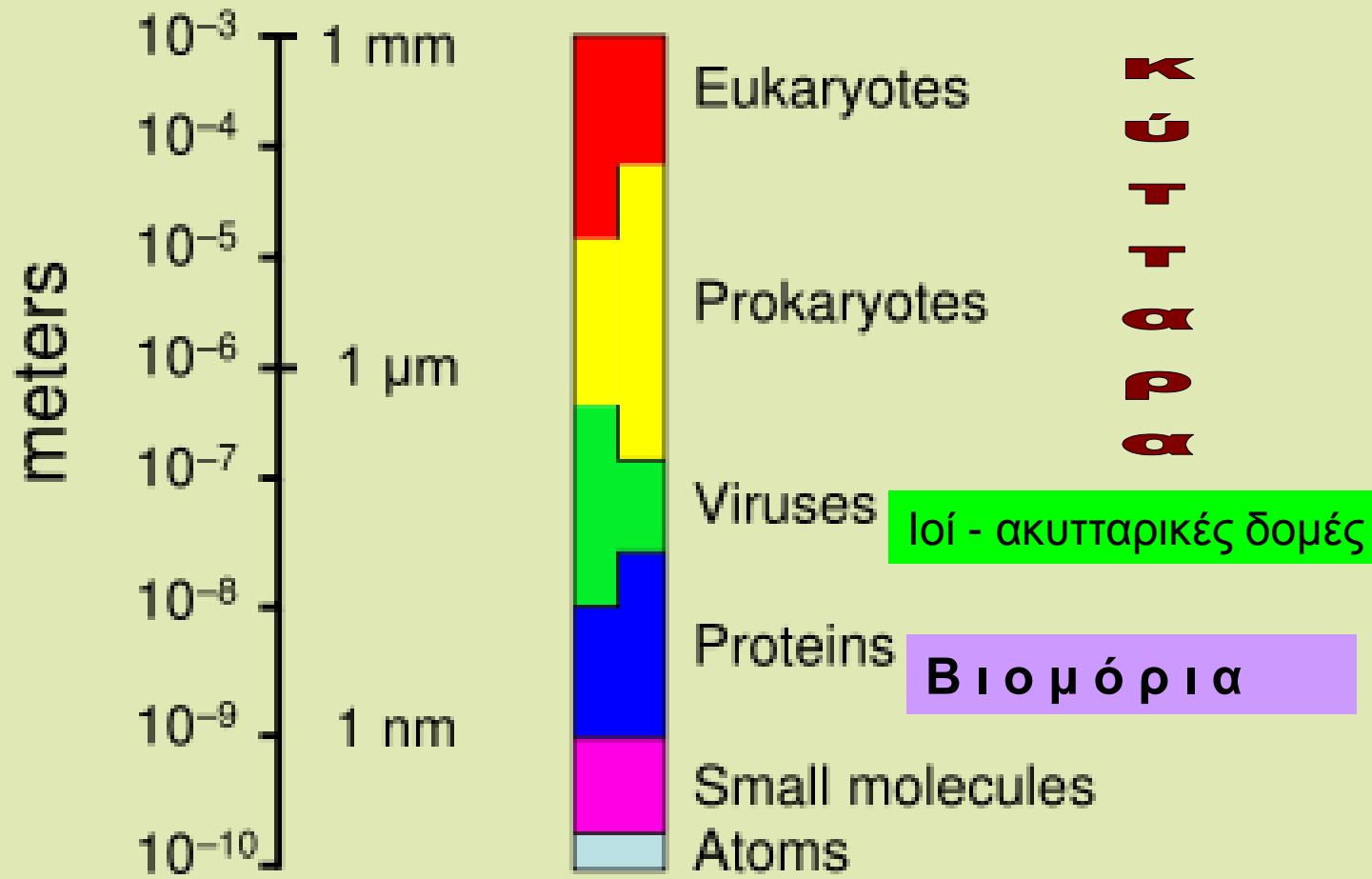
- Θυμάμαι τις διαφορές DNA-RNA;

Πόσο μεγάλα είναι τα κύτταρα ;

Σχετικά μεγέθη κυτταρικών τύπων και των συστατικών τους



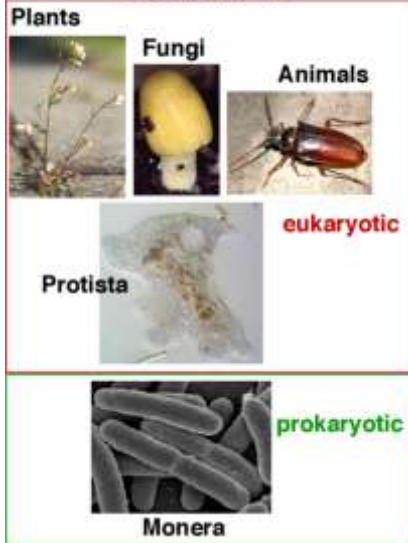
Μπορώ να καταλάβω τα μεγέθη;



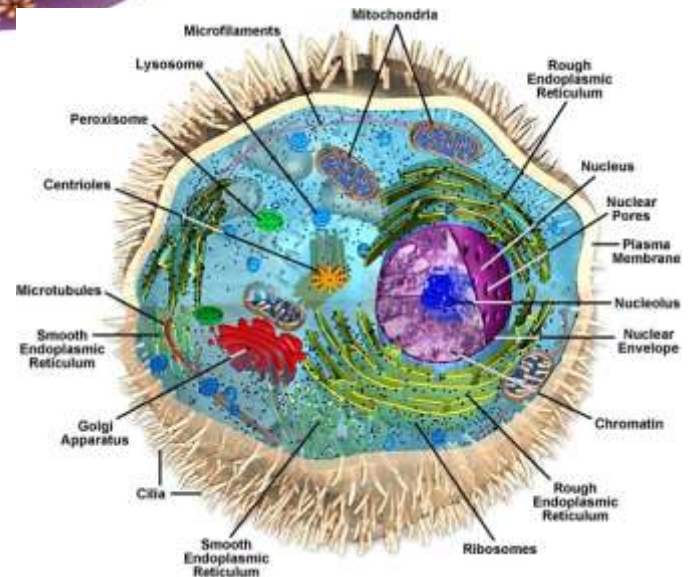
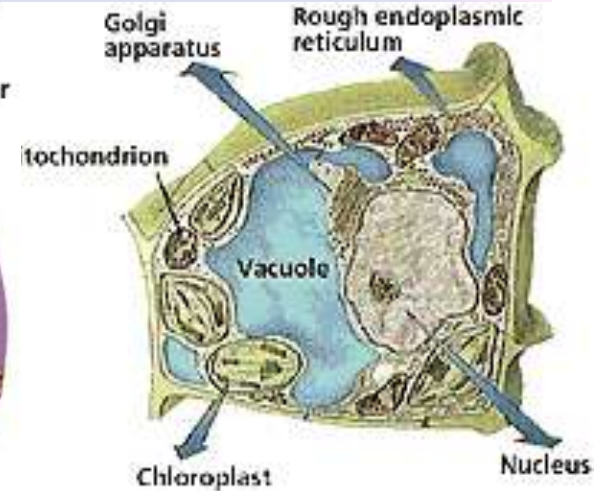
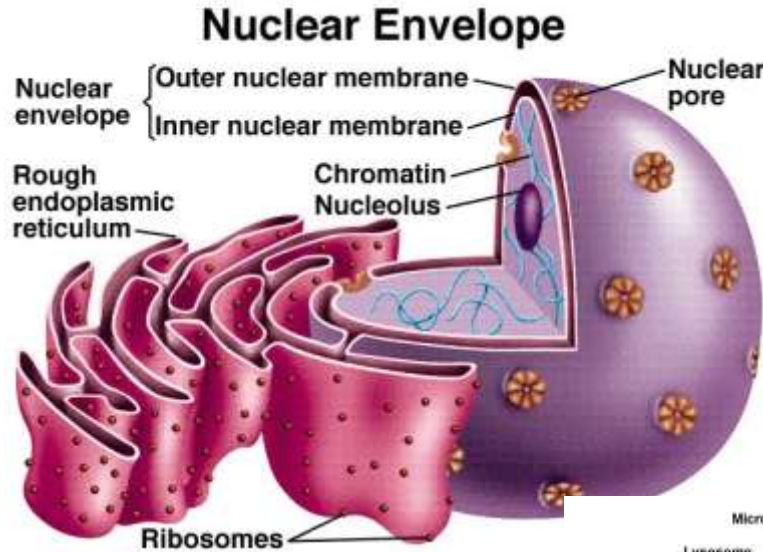
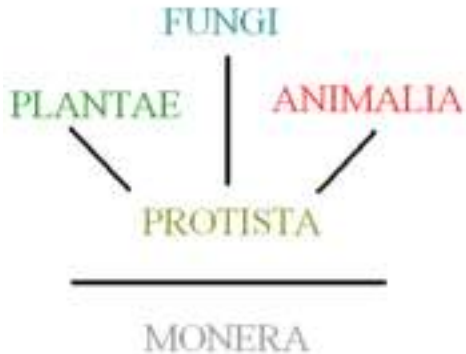
EΥΚΑΡΥΩΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ

Handy Moore, Dennis Clark, Dorral Vodopich, Botany Visual Resource Library © 1998 The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.

Five kingdoms

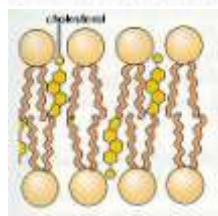
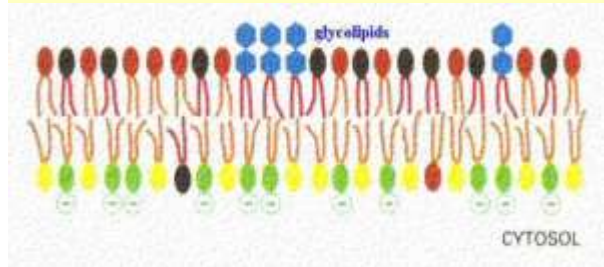
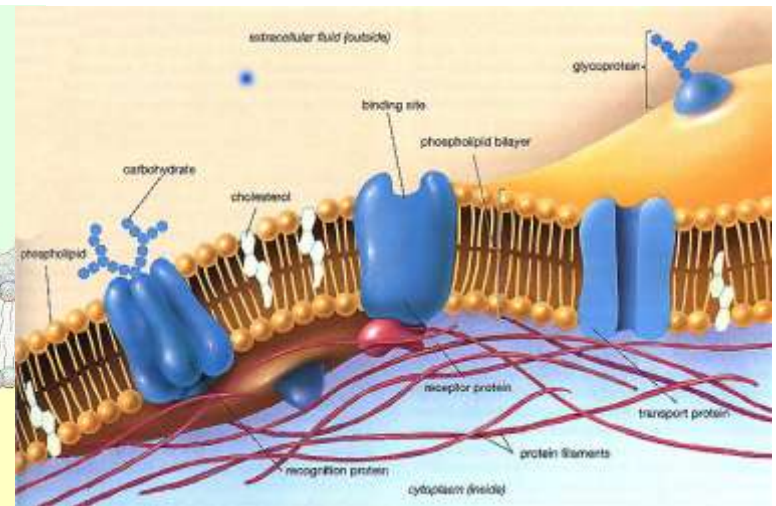
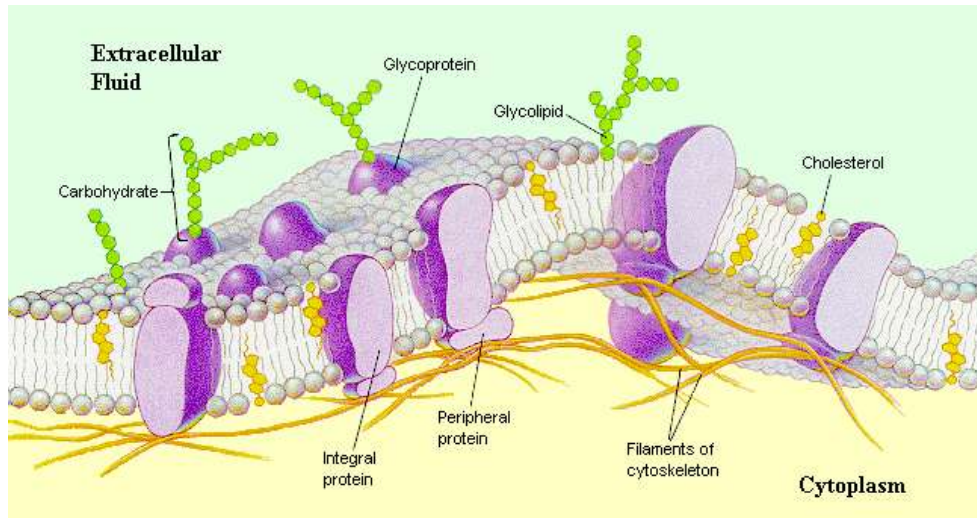


The Five Kingdom System



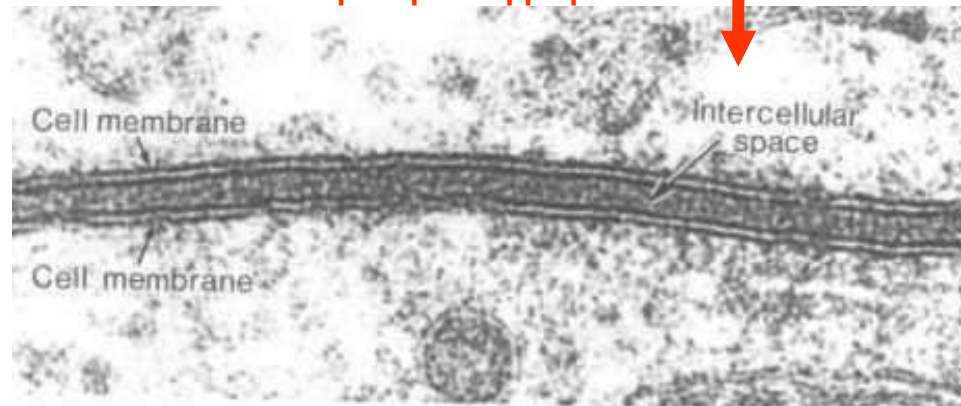
Δομή κυτταρικής μεμβράνης

Σχηματικές απεικονίσεις πλασματικής – κυτταρικής μεμβράνης



Δύο κυτταρικές μεμβράνες και η μεσοκυττάρια περιοχή

- ηλεκτρονική μικροσκοπία -

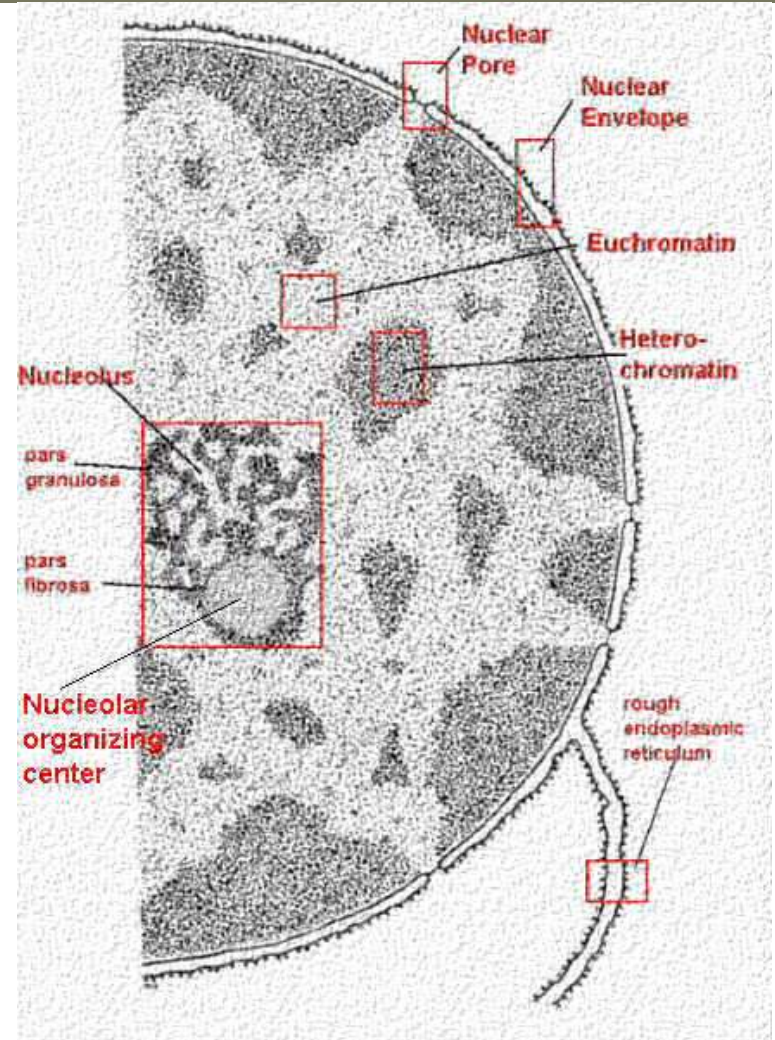


Κυτταρικός Πυρήνας

- Ο κυτταρικός πυρήνας είναι ένα πολύ σημαντικό οργανίδιο γιατί σ' αυτό βρίσκονται αποθηκευμένα όλα τα γονίδια του οργανισμού και οι απαραίτητοι ρυθμιστικοί παράγοντες έκφρασής τους.

Η λειτουργία του αφορά στην:

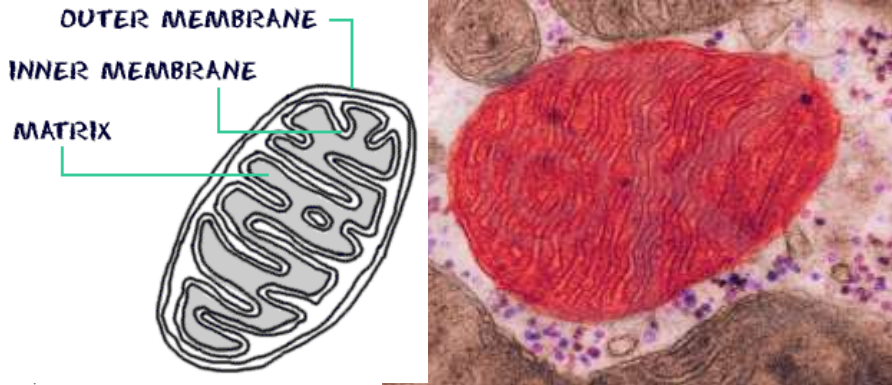
- Αποθήκευση **γονιδίων**.
- Οργάνωση των γονιδίων σε **χρωμοσώματα** για να μπορούν αυτά να μεταφέρονται κατά την κυτταρική διαίρεση.
- Μεταφορά **ρυθμιστικών παραγόντων** και προϊόντων γονιδίων διαμέσου των **πυρηνικών πόρων**.
- Παραγωγή μηνυμάτων (**mRNA**) για την κωδικοποίηση των πρωτεϊνών.
- Παραγωγή **ριβοσωμάτων** στον **πυρηνίσκο**
- Οργάνωση του αποδιπλωμένου DNA (**uncoiling of DNA**) για την δημιουργία αντιγράφων γονιδίων «κλειδίων»



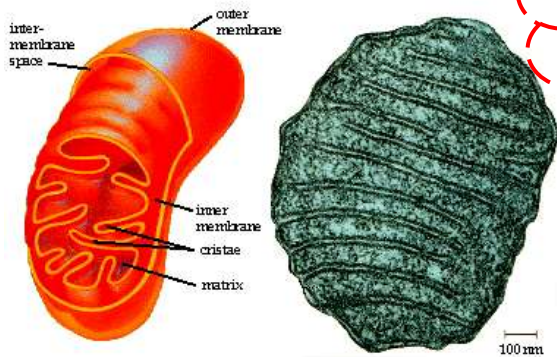
Μιτοχόνδρια vs Χλωροπλάστες

Μιτοχόνδρια

- παραγωγοί ενέργειας -ATP-



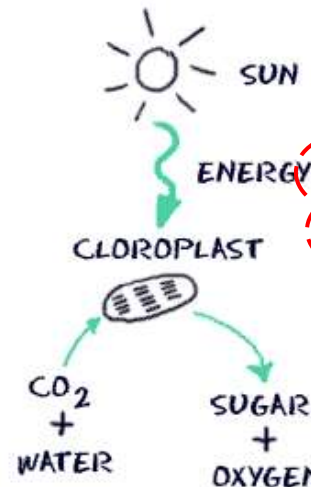
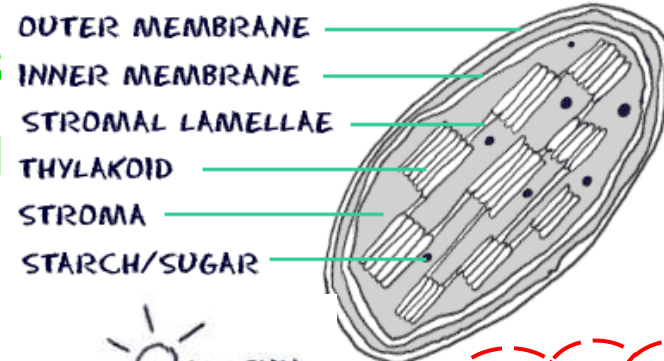
model vs. electron micrograph



Σε τι κύτταρα
θα δούμε
μιτοχόνδρια;

Χλωροπλάστες:

- εκμεταλλεύονται την ηλιακή ενέργεια παρόντας χημική

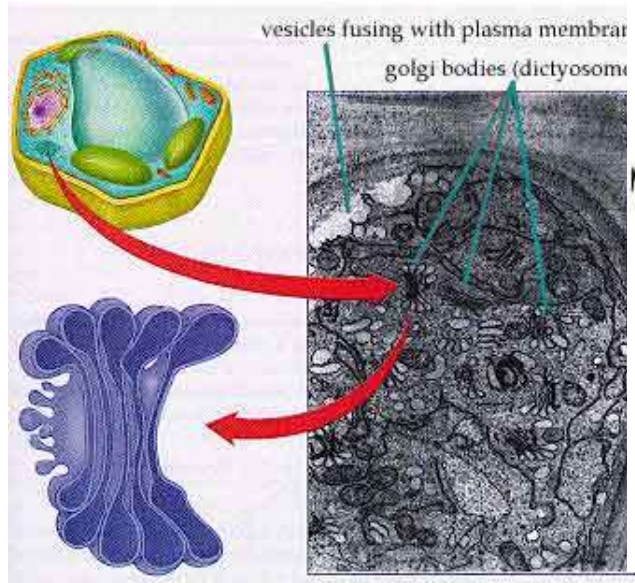


Σε τι κύτταρα
θα δούμε
χλωροπλάστες

Τι άλλο θα δούμε;

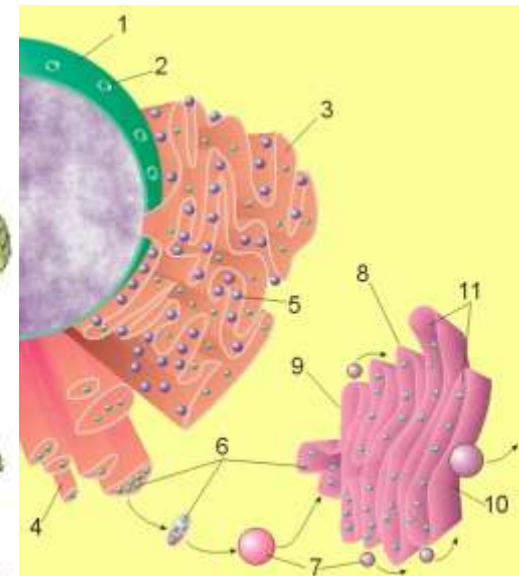
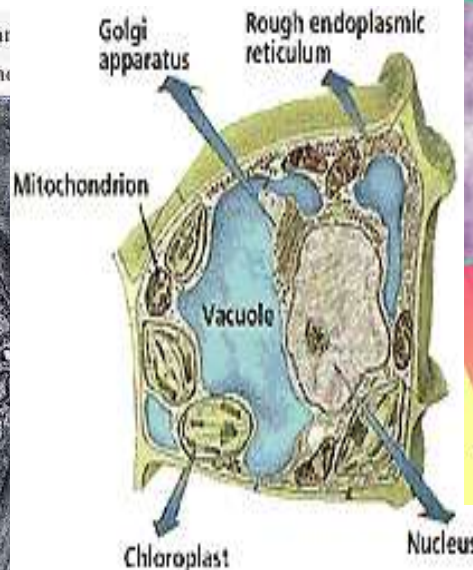
Σύστημα Golgi

- Παραλαβή πρωτεϊνών από το ενδ. δίκτυο
- μετατροπή των πρωτεϊνών
- Μεταφορά τους
- Παράγουν τα λυσοσώματα



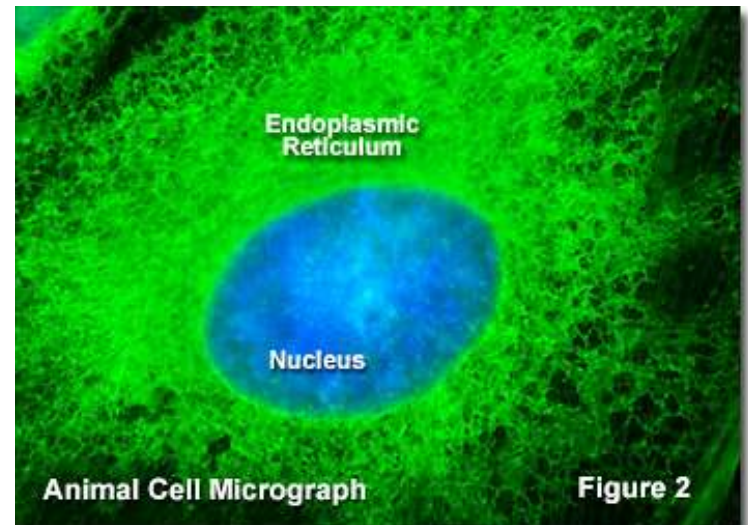
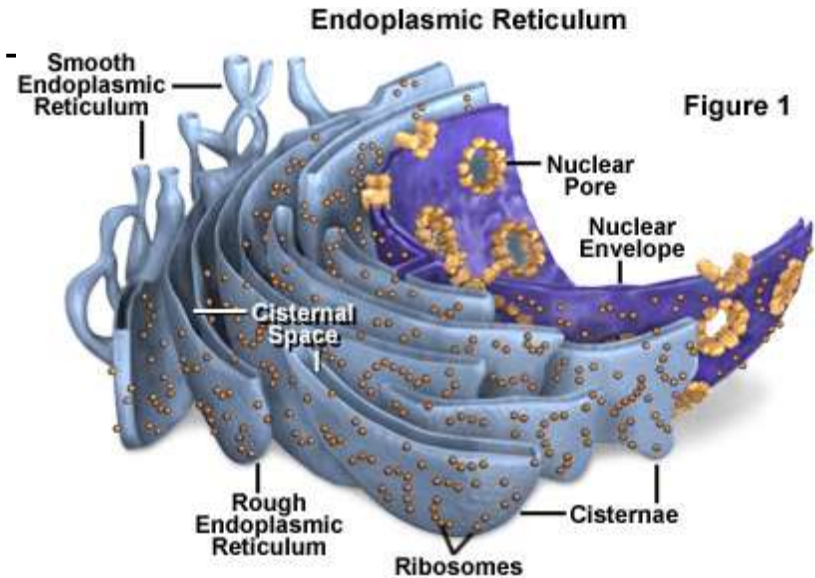
Ενδοπλασματικό δίκτυο E.R

- 1 [Nucleus](#)
- 2 [Nuclear pore](#)
- 3 Rough endoplasmic reticulum (rER)
- 4 Smooth endoplasmic reticulum (sER)
- 5 [Ribosome](#) on the rough ER
- 6 [Proteins](#) that are transported
- 7 Transport [vesicle](#)
- 8 [Golgi apparatus](#)
- 9 Cis face of the Golgi apparatus
- 10 Trans face of the Golgi apparatus
- 11 Cisternae of the Golgi apparatus



ΕΝΔΟΠΛΑΣΜΑΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

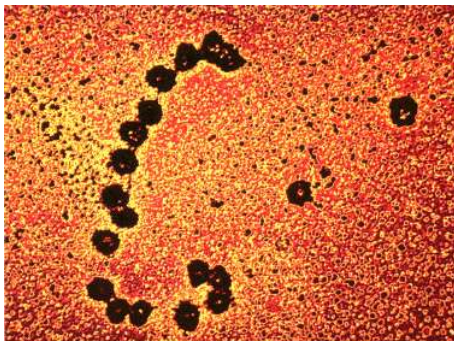
- Αδρό και λείο ενδοπλασματικό δίκτυο - *Rough and Smooth ER*
- [Copyright Dennis Kunkel.](#)
- Στο αδρό ενδοπλασματικό δίκτυο rER κατασκευάζονται οι μεμβράνες και οι εκκριτικές πρωτεΐνες - secretory proteins-. Στα λευκόκύτταρα ([leuk-](#)) παράγονται τα αντισώματα ([anti-](#)). Στα κύτταρα του παγκρέατος το αδρό ER παράγει την ινσουλίνη [insulin](#). Το αδρό και το λείο ER είναι συνήθως συνδεδεμένα και οι πρωτεΐνες και οι μεμβράνες μπορούν να μεταφερθούν σε διάφορα σημεία του κυττάρου.
- Στο λείο ER προωθείται η σύνθεση υδατανθράκων και λιπιδίων. Εξυπηρετεί το κύτταρο σαν ένας μεταφορικός δρόμος όπου κυστίδια αποσπώνται μεταφέροντας προϊόντα σε διάφορους προορισμούς. Στα κύτταρα του ήπατος το λείο ER παράγονται ένζυμα που αφορούν την αποτοξίνωση από ορισμένα συστατικά, παράγωγα του μεταβολισμού των κυττάρων.



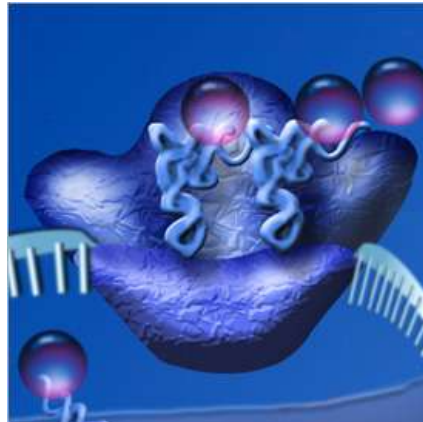
Τι ξεχάσαμε;

• Τα ριβοσώματα

- Κάθε κύτταρο περιέχει χιλιάδες
- Είναι τα μίνι εργοστάσια παραγωγής πρωτεϊνών
- Αποτελούν το 25% της μάζας του κυττάρου
- Ο στατικός τύπος : συνδεδεμένα με το rER
- Ο κινούμενος τύπος: αποδίδει τις πρωτεΐνες κατευθείαν στο κυτταρόπλασμα



0.05 micrometers



- Πλαστίδια
- Χυμοτόπια
- Κενοτόπια
- Λυσοσώματα
- Κυτταρικό τοίχωμα
- Κεντρίλια



Σε τι κύτταρα
θα δούμε τα
παραπάνω
οργανίδια και
σηματισμούς;

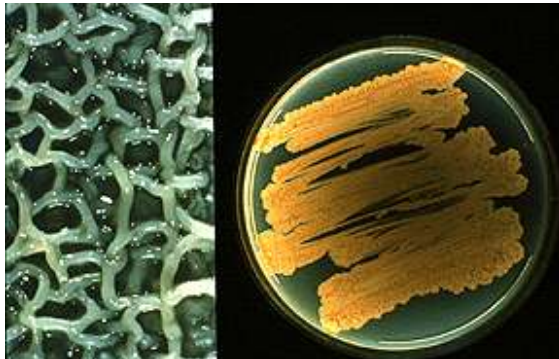
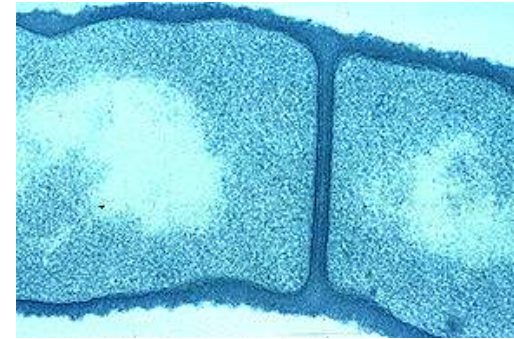
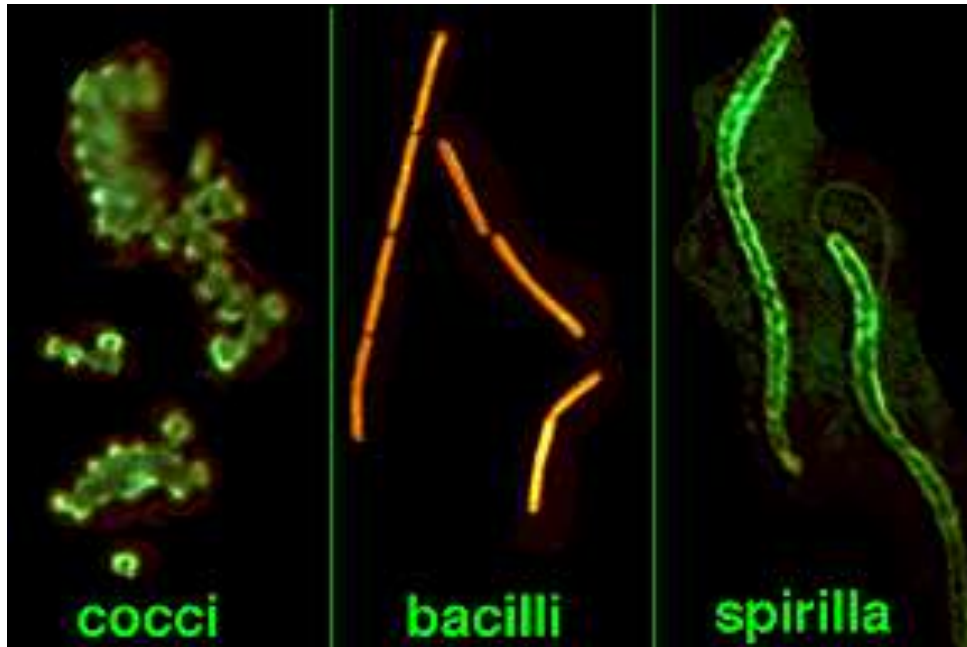
Modern Day Levels of Classification

Kingdom Phylum Class Order Family Genus Species

Kids **P**laying **C**atch **O**n **F**reeway **G**et **S**quashed

	Man	Box Elder Tree	Bobcat	Canadian lynx
K ingdom	Animalia	Plantea	Animalia	Animalia
P hylum/Division	Chordata	Anthophyta	Chordata	Chordata
C lass	Mammalian	Dicotyledonae	Mammalia	Mammalia
O rder	Primates	Sapindales	Carnivora	Carnivora
F amily	Hominidae	Aceraceae	Felidae	Felidae
G enus	Homo	Acer	Lynx	Lynx
S pecies	sapiens	nugundo	rufus	canadensis

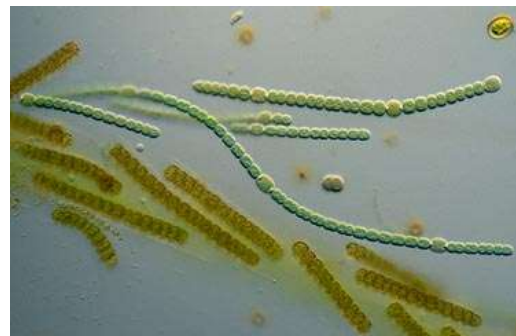
ΠΡΟΚΑΡΥΩΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ



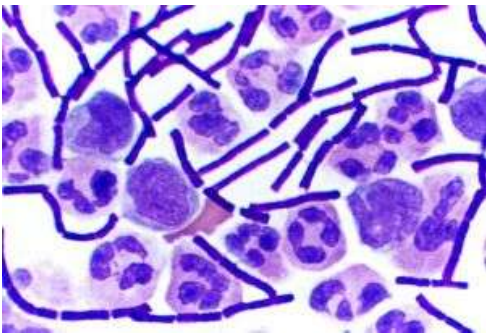
Nostoc και Anabaena

Μήπως τα είδατε στο μικροσκόπιο;

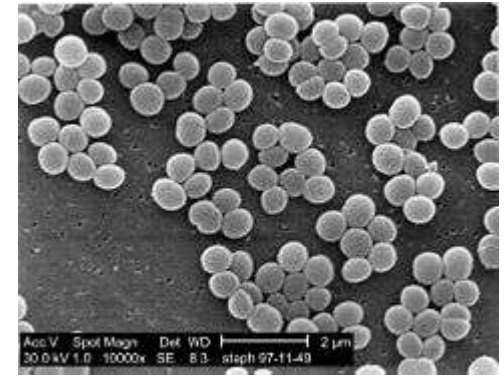
Nostoc : είναι κυανοβακτήρια που σχηματίζουν μεγάλες σφαιρικές αποικίες. Είναι πολύ κοινές και μπορούν να διακριθούν και με γυμνό μάτι



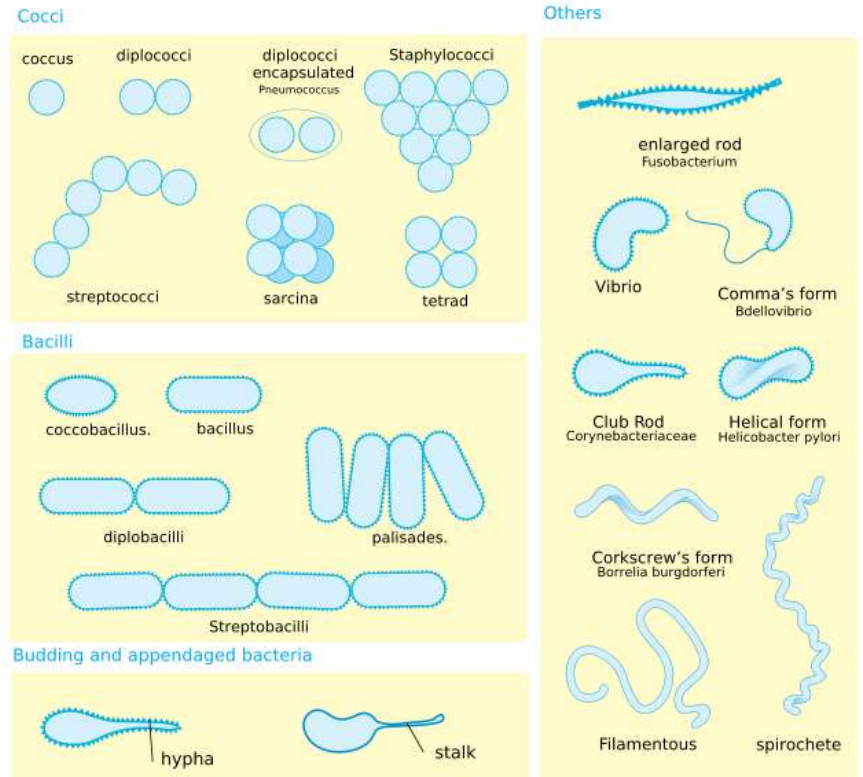
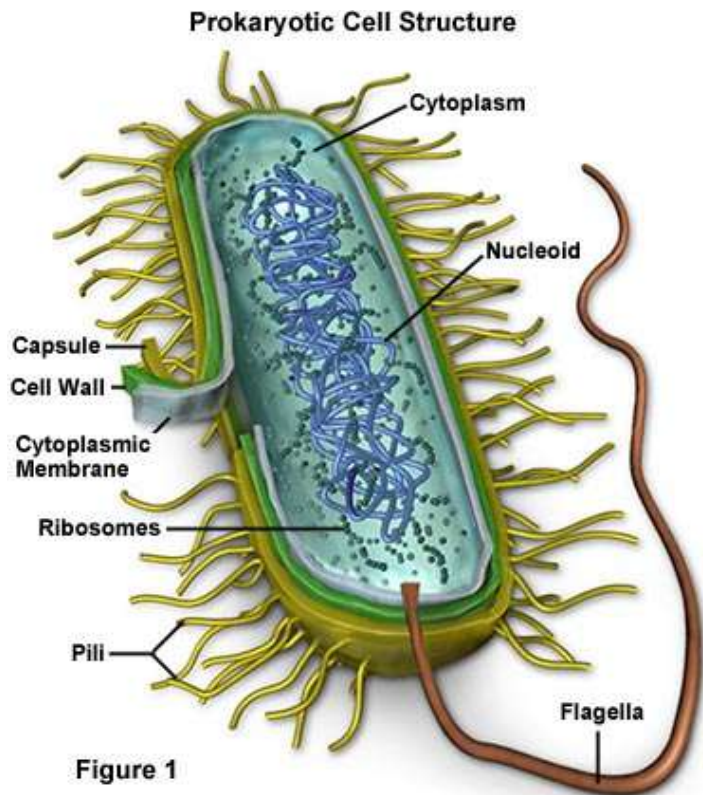
- Η πράσινη *Anabaena* στην εικόνα σχηματίζει αλυσίδα κυττάρων. Τα μεγαλύτερα κύτταρα μπορούν να απορροφούν άζωτο – (αζωτοδέσμευση).



Μορφές βακτηριακών κυττάρων

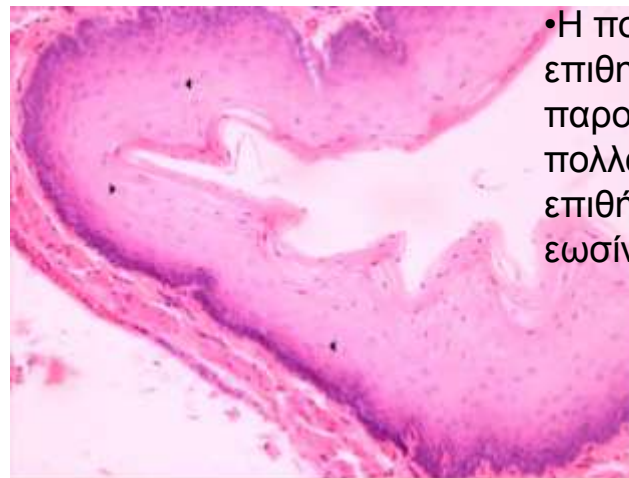
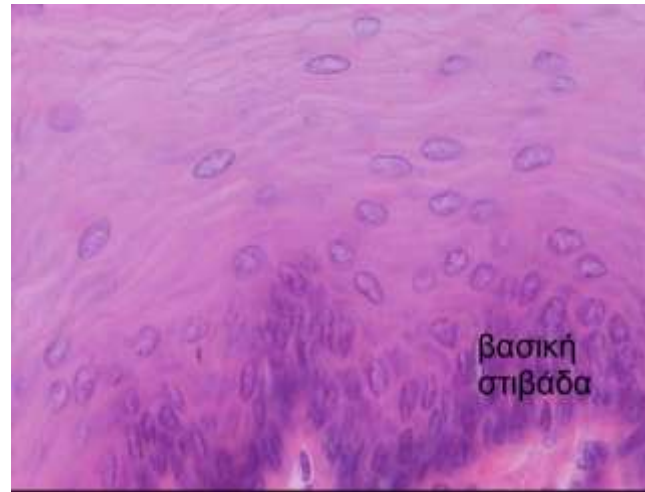
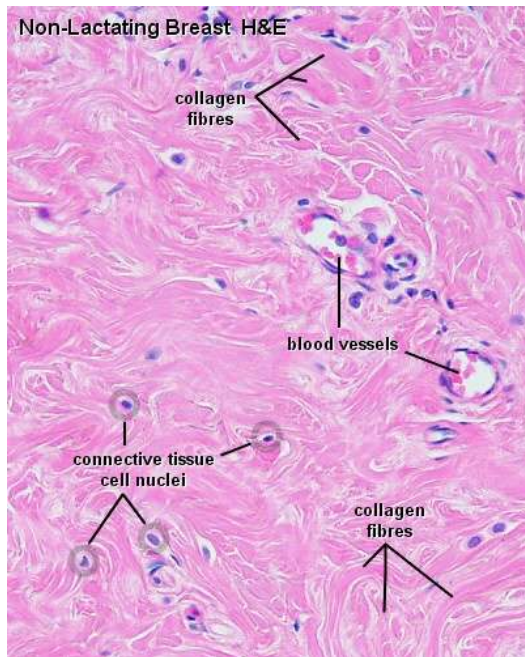


• Δομή προκαρυωτικού κυττάρου



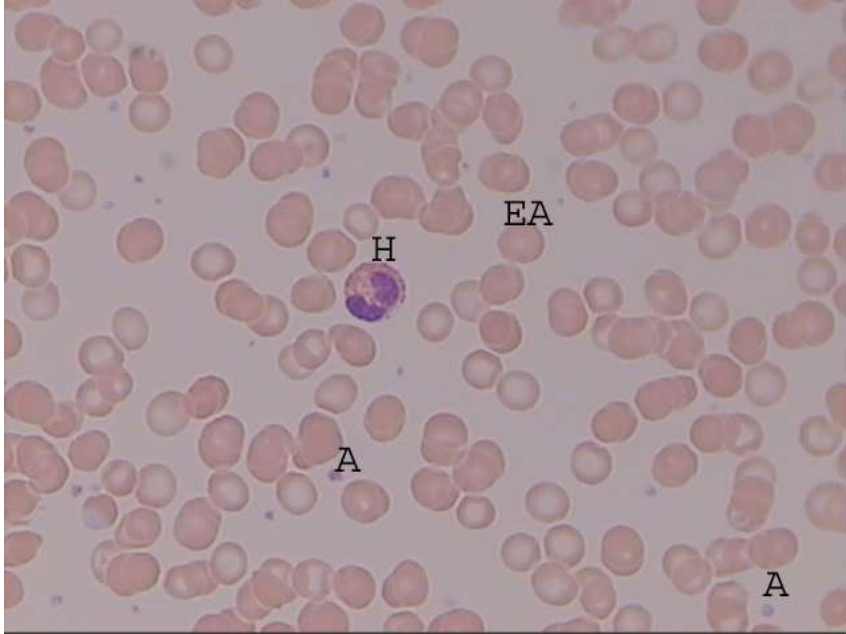
Διαφοροποίηση-Ιστοί

- Κυτταρα μαστού



• Η πολλαπλή στιβάδωση του επιθηλίου είναι εμφανής από την παρουσία πυρήνων (βέλη) σε πολλά επίπεδα μέσα στο επιθήλιο. (χρώση αιματοξυλίνη-εωσίνη, μεγέθυνση X100)

Κυτταρική διαφοροποίηση



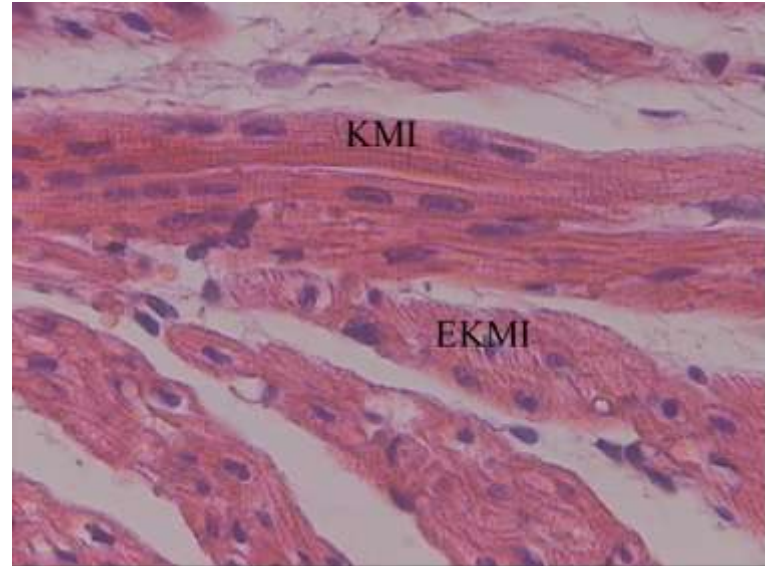
Επίχρισμα αίματος.

H: Ηωσινόφιλο,

EA: Ερυθρό αιμοσφαίριο,

A: Αιμοπετάλιο

Χρώση May-Grünwald X 400



Συνολικός αριθμός σύγχρονων καταγραμμένων φυτικών ειδών
350,000.

Μέχρι το 2004 τα 287,655 περίπου είδη είχαν ταυτοποιηθεί. Από αυτά
τα 258,650 είδη ανήκουν στα ανθοφόρα φυτά, 16.000 είδη ανήκουν στα
βρυόφυτα, 11.000 είναι πτέρρες και 8.000 ανήκουν στα χλωροφύκη.

Χλωροφύκη



Πτεριδόφυτα



Σπορόφυτα

Βρυόφυτα



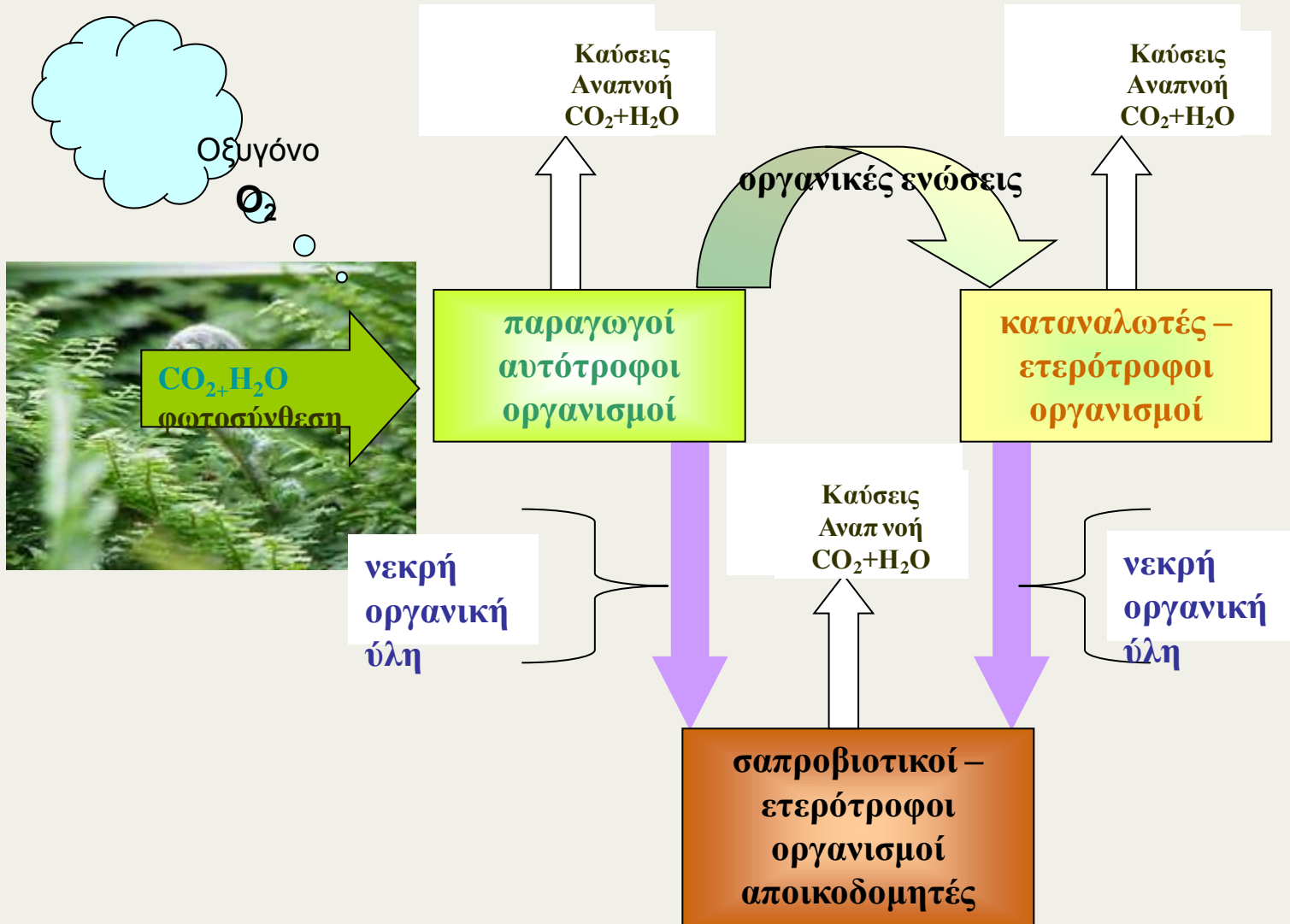
Κωνοφόρα



Ανθοφόρα



Κύκλος του άνθρακα (C)



ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΥ ΑΖΩΤΟΥ (N_2)

Το πρόβλημα

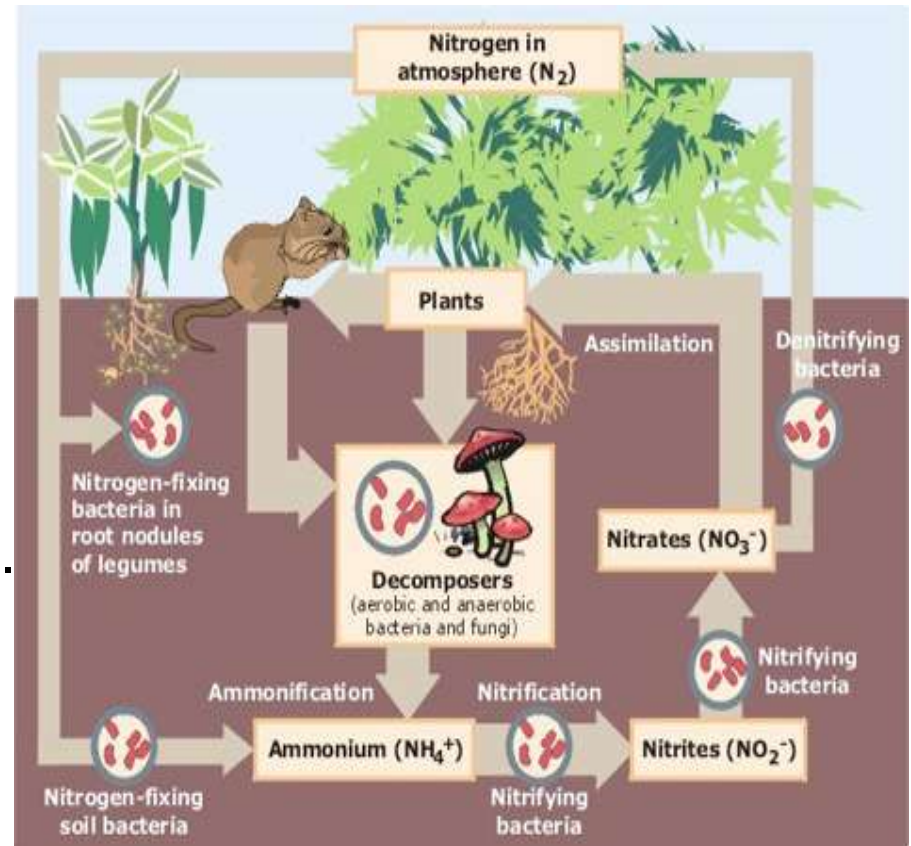
1. Οι αζωτούχες ενώσεις είναι κύριο συστατικό όλων των κυτταρικών μορφών (π.χ. πρωτεΐνες, νουκλεϊκά οξέα κλπ).
2. Η **ατμόσφαιρα** περιέχει 79% αέριο άζωτο (N_2), και είναι η κύρια αποθήκη αζώτου.
3. Οι περισσότεροι οργανισμοί δεν μπορούν να χρησιμοποιήσουν το άζωτο σ' αυτή τη μορφή.
4. Οι φυτικοί οργανισμοί μπορούν να απορροφήσουν το απαραίτητο άζωτο στις παρακάτω μορφές :
νιτρικά ιόντα (NO_3^-) αμμωνία (NH_3) ουρία ($(NH_2)_2CO$)
5. Τα **ζώα** εξασφαλίζουν το απαραίτητο άζωτο, όπως και όλα τα άλλα απαραίτητα συστατικά από τα φυτά (ή από άλλα ζώα που έχουν τραφεί από τα φυτά - **τροφική αλυσίδα**).

ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΥ ΑΖΩΤΟΥ (N₂)

Η λύση του προβλήματος!

- **Αζωτοδέσμευση**
 - Συμβιωτικά βακτήρια *Rhizobium*.
 - Κυανοβακτήρια
 - Ελεύθερα βακτήρια
- **Αμμωνιοποίηση**
 - αποικοδομητές
- **Νιτροποίηση**
 - *Nitrosomonas* οξειδωση NH₃ σε νιτρώδη (NO₂⁻)
 - *Nitrobacter* οξειδωση νιτρωδών σε νιτρικά (NO₃⁻).
- **Απονιτροποίηση**
 - Αναερόβια βακτήρια που καταναλώνουν (NO₃⁻) και παράγουν N₂

Η ατμοσφαιρική αζωτοδέσμευση συμμετέχει με ποσοστό 5-8% στο σύνολο των διαδικασιών μετατροπής του ατμοσφαιρικού αζώτου σε αμμωνιακά και νιτρικά





ΑΖΩΤΟΔΕΣΜΕΥΣΗ

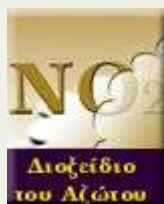
Συμβιωτική ανάπτυξη βακτηρίων
στις ρίζες των ψυχανθών



ΡΥΠΑΝΣΗ- ΜΟΛΥΝΣΗ

Ατμοσφαιρική ρύπανση

- **Φαινόμενο του Θερμοκηπίου** →
 - Αύξηση ατμοσφαιρικού CO_2 → Αύξηση θερμοκρασίας
- **Φωτοχημικό Νέφος** →
 - Αύξηση ατμοσφαιρικών ρύπων (PAN) → Αναπνευστικά προβλήματα
- **Εξασθένηση στοιβάδας όζοντος** →
 - Αντίδραση O_3 με **CFC** (στρατόσφαιρα) → καταστροφή O_3 → Αυξημένη υπεριώδης ακτινοβολία
- **Οξινή βροχή (αέριοι ρύποι+Βροχή)** →
 - Μείωση pH της βροχής → Καταστροφή μνημείων, μικροοργανισμών, φωτοσυνθετικών οργανισμών, επίδραση στη βιοποικιλότητα



ΡΥΠΑΝΣΗ - ΜΟΛΥΝΣΗ

Ρύπανση υδάτινων οικοσυστημάτων

- **Αύξηση νιτρικών και φωσφορικών ιόντων σε υδάτινα οικοσυστήματα** →
 - υπεραύξηση αποικοδομητών → υπερκατανάλωση οξυγόνου
 - μείωση καταναλωτών 1ης 2ης τάξης
- **Είσοδος τοξικών μετάλλων (υδράργυρος – μόλυβδος – ψευδάργυρος)** →
 - δέσμευση τοξικών ουσιών στους υδρόβιους οργανισμούς
 - μεταφορά των ουσιών αυτών μέσω της τροφικής αλυσίδας σε καταναλωτές ανώτερης τάξης.

ΡΥΠΑΝΣΗ- ΜΟΛΥΝΣΗ

Ρύπανση εδάφους

- Μείωση της χλωρίδας λόγω

1. πολεοδόμησης
2. εντατικής καλλιέργειας
3. υπερβόσκησης

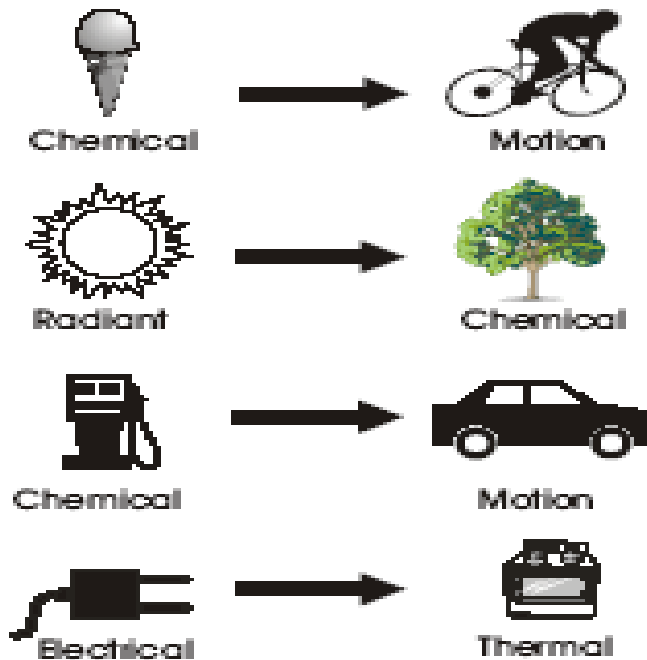
1. κλιματικές αλλαγές
2. ερημοποίηση
3. μείωση των υδάτινων αποθεμάτων «γλυκού» νερού
4. επίδραση στη βιοποικιλότητα όλων των τροφικών επιπέδων

- Στερεά απόβλητα
- Χωματερές
- Εντομοκτόνα – παρασιτοκτόνα – λιπάσματα
- Βαρέα μέταλλα
- Ραδιενεργά απόβλητα











- μεταφορά τοξικών ουσιών σε υδροφόρους αποδέκτες και στις τροφικές αλυσίδες
- επίδραση στο pH του εδάφους και στην βιοποικιλότητα
- πρόκληση πυρκαγιών
- δημιουργία τεχνητών οικοσυστημάτων

Ανθρωπος και ενέργεια

Energy Transformations



U.S. ENERGY CONSUMPTION BY SOURCE

	BIOMASS <i>renewable</i> Heating, electricity, transportation	2.9%		PETROLEUM <i>nonrenewable</i> Transportation, manufacturing	38.1%
	HYDROPOWER <i>renewable</i> Electricity	2.7%		NATURAL GAS <i>nonrenewable</i> Heating, manufacturing, electricity	22.9%
	GEOHERMAL <i>renewable</i> Heating, electricity	0.3%		COAL <i>nonrenewable</i> Electricity, manufacturing	23.2%
	WIND <i>renewable</i> Electricity	0.1%		URANIUM <i>nonrenewable</i> Electricity	8.1%
	SOLAR & OTHER <i>renewable</i> Light, heating, electricity	0.1%		PROPANE <i>nonrenewable</i> Manufacturing, heating	1.7%

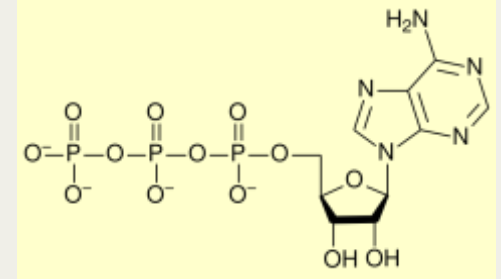
Η απόδοση των μετατροπών ενέργειας δεν είναι ποτέ 100%.

Σύμφωνα με τον [Νόμο της διατήρησης της ενέργειας](#), η ενέργεια δεν καταστρέφεται ούτε δημιουργείται. Όταν χρησιμοποιούμε την ενέργεια την μετατρέπουμε σε μια άλλη, χρήσιμη για μας μορφή αλλά καμιά μηχανή δεν έχει 100% απόδοση. Ένα μέρος της ενέργειας μετατρέπεται σε μη χρήσιμη μορφή π.χ «χάνεται» σαν θερμική ενέργεια

Ενεργειακές μετατροπές στους έμβιους οργανισμούς

- **Γιατί χρειάζονται ενέργεια οι έμβιοι οργανισμοί;**

- Μεταφορά ουσιών μέσα και έξω από το κύτταρο
- Σύνθεση οργανικών ενώσεων
- Πολλαπλασιασμός-αναπαραγωγή
- Διατήρηση της θερμοκρασίας
- Κίνηση



- **Διάσπαση** χημικών ενώσεων = **καταβολισμός** → **Ενέργεια**
Γλυκόζη + O₂ → CO₂ + H₂O + ενέργεια

- **Σύνθεση** χημικών ενώσεων + **Ενέργεια** = **αναβολισμός**
 - Σύνθεση πρωτεϊνών
 - Σύνθεση νουκλεϊκών οξέων
 - Σύνθεση ορμονών
 - Σύνθεση ενζύμων

• **Καταβολισμός + αναβολισμός → Μεταβολισμός**

Ενζυμα – πρωτεϊνικά μόρια

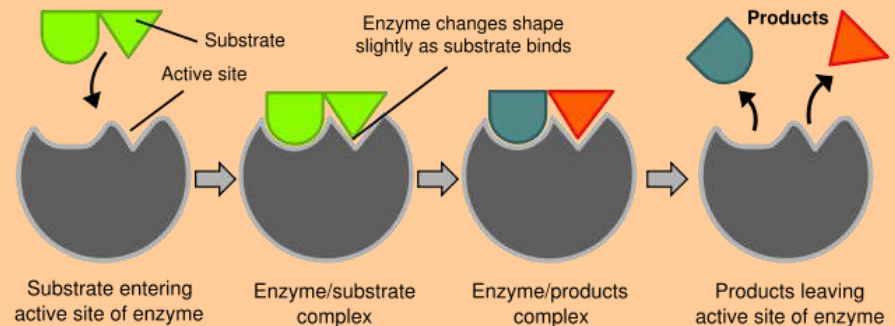
- **Πως δρούν;** Καταλυτικά!

ΒΙΟΚΑΤΑΛΥΤΕΣ:

- διευκολύνουν τις χημικές αντιδράσεις αλλά δεν συμμετέχουν σ'αυτές.
 - Το ίδιο ένζυμο δρά πολλές φορές για τον ίδιο τύπο αντίδρασης.
 - Είναι απόλυτα εξειδικευμένα.
- π.χ ένα μόριο καταλάσης μπορεί να διευκολύνει την μετατροπή $40 \cdot 10^3$ μορίων υπεροξειδίου του υδρογόνου σε μόρια νερού ανά δευτερόλεπτο.
 - Η ουρεάση επιταχύνει την αντίδραση της μετατροπής της ουρίας σε NH_4 και CO_2 με ταχύτητα μεγαλύτερη κατά 10^{14} φορές σε σχέση με την ίδια, μη καταλυτική αντίδραση.

- Από τι επηρεάζεται η δράση τους;

- Από την θερμοκρασία
- Από το pH
- Από την συγκέντρωση του υποστρώματος δηλ. των ουσιών πάνω στις οποίες δρά.



Σημαντικοί ερευνητές της μικροβιολογίας

Robert Koch



- Γεννήθηκε : ([Δεκέμβριο 11, 1843](#)) [Clausthal, Hanover](#)
- Πέθανε: [Μάϊος 27, 1910](#) (aged 66) [Baden-Baden, Germany](#)
- Επιστημονικό πεδίο: [Microbiology](#)
- Institutions Imperial Health Office, Berlin, [University of Berlin](#),
- Alma mater [University of Göttingen](#)
- Γνωστός :
 - για τις μελέτες στην βακτηριολογία,
 - Για την καθιέρωση των Κριτηρίων του Κόχ της θεωρίας των μικροβίων.
 - Απομόνωσε τα βακτήρια του άνθρακα της φυματίωσης και της χολέρας ([anthrax](#), [tuberculosis](#) and [cholera](#))
- Τιμήθηκε με το [Nobel Prize στην Ιατρική, 1905](#)

Louis Pasteur
From Wikipedia, the free encyclopedia
[Link to: Emigration search](#)

«Είχα την τύχη να γεννηθώ σε μια εποχή, όπου το χρυσάφι των ανακαλύψεων βρισκόταν στο δρόμο. Δεν είχα, παρά να το σηκώσω».

R. Koch: ο γιος του επιστάτη ενός ανθρακωρυχείου που έμελλε να γίνει μια από τις σημαντικότερες ιατρικές προσωπικότητες όλων των εποχών.

Σημαντικοί ερευνητές της μικροβιολογίας

Louis Pasteur



Γεννήθηκε: Δεκέμβριο 27, 1822, στη Γαλλία

Πέθανε: Σεπτέμβριο 28 1895, στη Γαλλία

«Chance favors only the prepared mind.»

—Louis Pasteur

Ήταν γιος ενός βυρσοδέψη, σπούδασε στην Ecole Normale Supérieure στο Παρίσι και υπέβαλε το 1847 ταυτόχρονα δύο διδακτορικές διατριβές, μία στη **Χημεία και μία στη Φυσική**. Ο Παστέρ έκανε την πρώτη σημαντική ανακάλυψη το 1848 με την οπτική ισομέρεια των αλάτων του τρυγικού οξέως και έθεσε τις βάσεις και τη Στερεοχημεία και την Πολαριμετρία. Ως κοσμήτορας στο Πανεπιστήμιο της Λιλ ασχολήθηκε με την αλκοολική ζύμωση, η οποία θεωρείτο χημική διεργασία. Ο Παστέρ ανακάλυψε όμως ότι προκαλείται πάντα από μικροοργανισμούς, οι οποίοι με μια σύντομη υπερθέρμανση, την **«παστερίωση»**, καταστρέφονται.

Από το 1867 ήταν ο Παστέρ καθηγητής Χημείας στη Σορβόνη, όπου ανακάλυψε μικρόβια ως υπεύθυνα για μεταδοτικές ασθένειες, όπως η χολέρα των πουλερικών και σε σηπτικές και πυώδεις καταστάσεις. Από το 1881 κατασκεύαζε εμβόλια για διάφορες ασθένειες των ζώων. Μετά την ανάπτυξη ενός **εμβολίου για τη λύσσα** και την επιτυχή εφαρμογή του το 1885, έφτασαν οι προσπάθειες για ανοσιολογικές μελέτες του Παστέρ στο αποκορύφωμά τους.

Ασθένειες

Παράγοντες πρόκλησης ασθενειών

1. Περιβαλλοντικοί παράγοντες
2. Παθογόνοι παράγοντες
3. Ψυχολογικές διαταραχές
4. Κληρονομικές ασθένειες
5. Τρόπος ζωής ή συμπεριφοράς

Μπορείς να αναφέρεις
παραδείγματα για κάθε μια
περίπτωση;

ΠΡΟΣΟΧΗ!

μύκητες
πρωτόζωα
ιοί

θερμοπληξία
κρυοπαγήματα

ατμοσφαιρική
ρύπανση

κατάθλιψη
υστερία

σακχαροδιαβήτης

κάπνισμα

ακτινοβολίες

καρδιοπάθειες

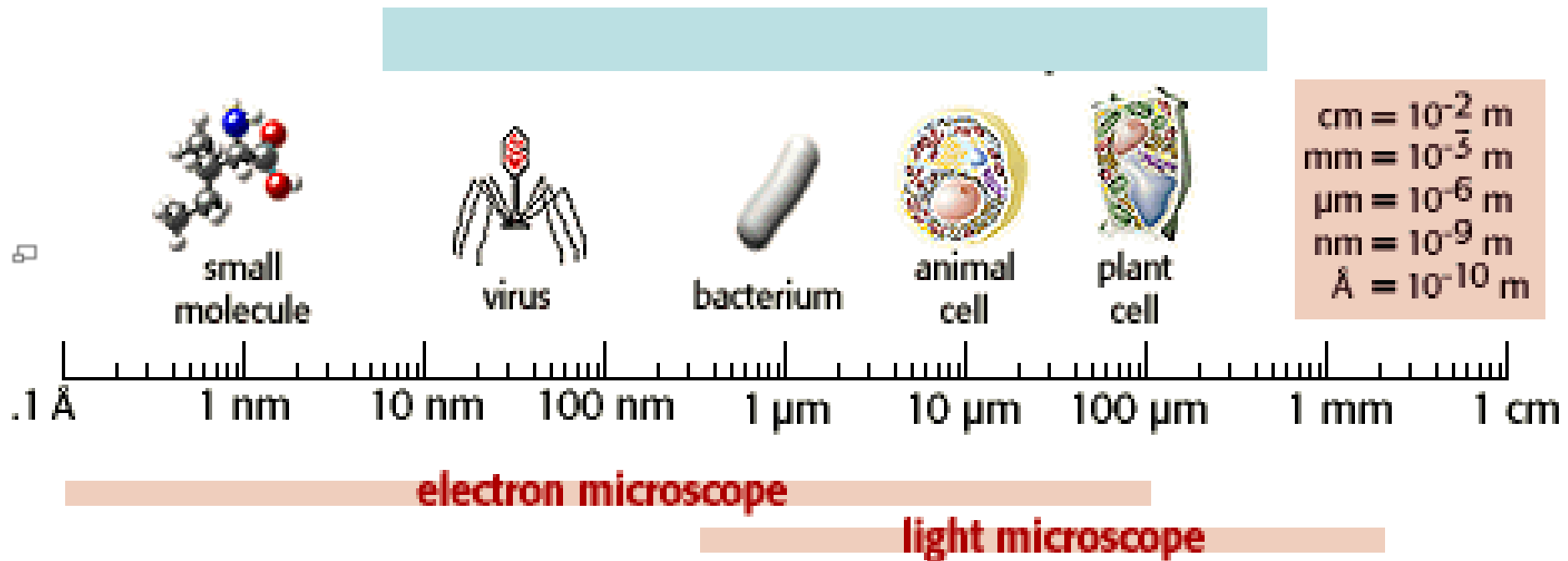
αλκοολισμός

παχυσαρκία

Ας ξαναθυμηθούμε τα σχετικά μεγέθη των κυττάρων.....

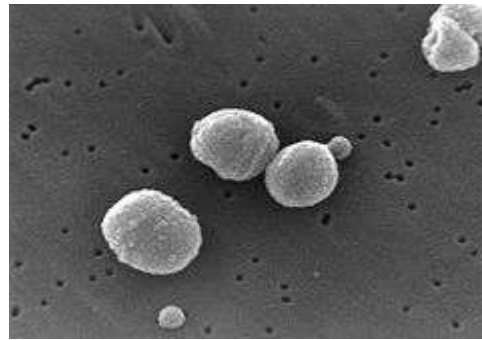
Πόσο μεγάλα είναι τα κύτταρα ;

Σχετικά μεγέθη κυτταρικών τύπων και των συστατικών τους



Ποιες ομάδες παθογόνων μικροοργανισμών μελετούμε;

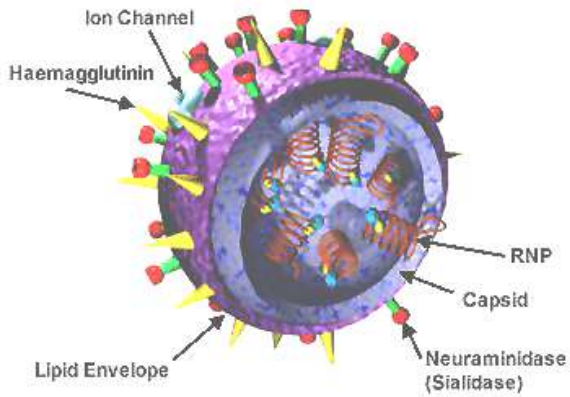
Ιοί



SEM micrograph of *S. pneumoniae*.

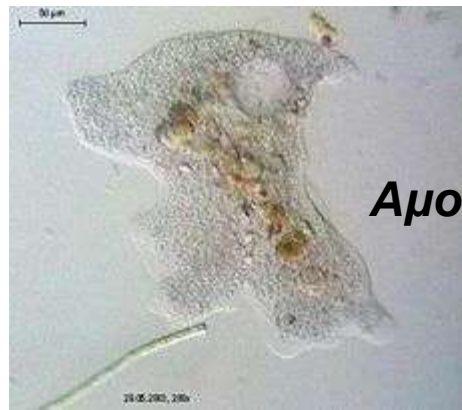
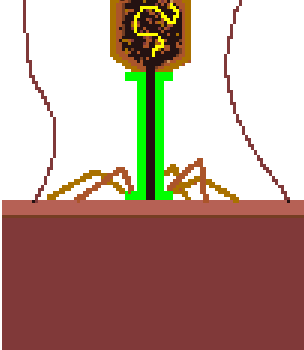


Escherichia coli cells magnified 25,000 times



Πλασμώδιο

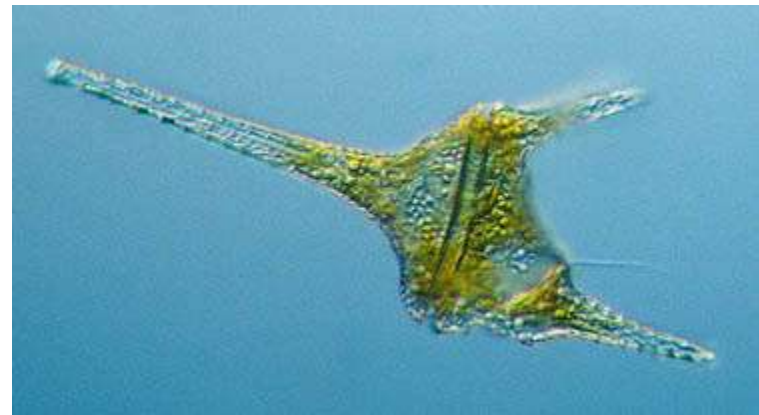
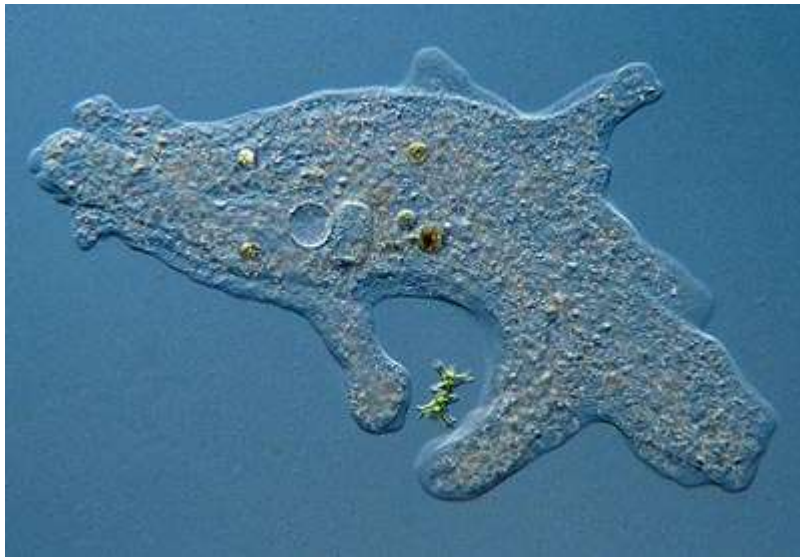
Βακτηριοφάγος



Αμοιβάδα



Bacillus anthracis—Anthrax



Πρωτόζωα



Δερματοφύτα-μύκητες



Λέπρα - πολύ παλιά ασθένεια οφειλόμενη σε βακτήριο



Variola virus (Smallpox)



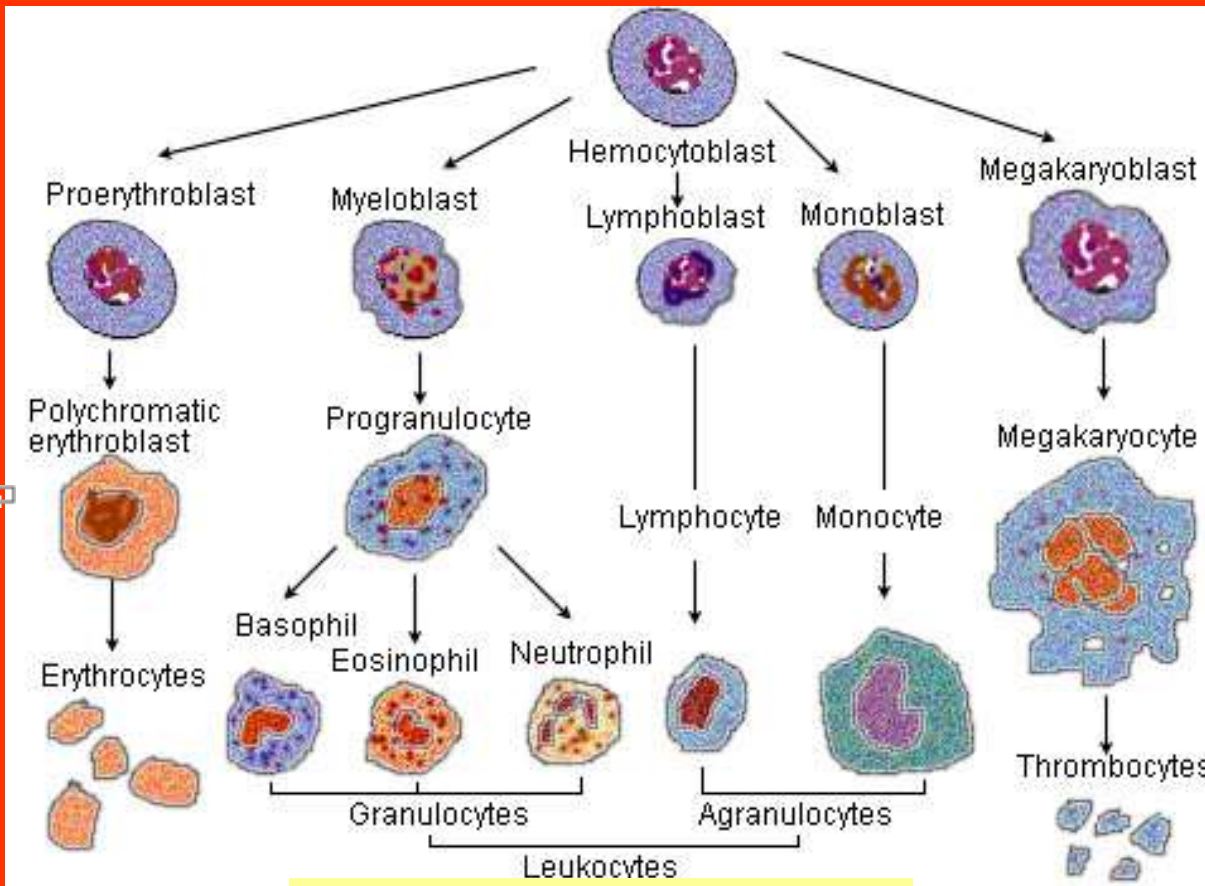
Vibrio cholera



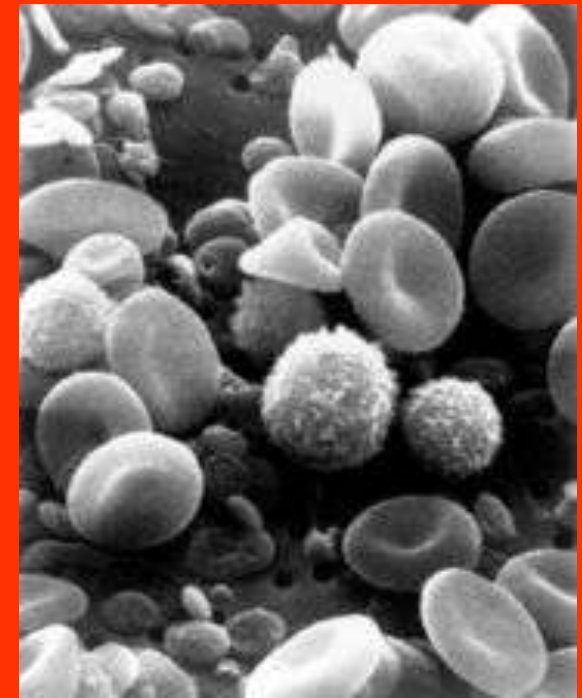
FACT: Οι περισσότερες λοιμώδεις νόσοι προέρχουν από παθογόνους παράγοντες των ζώων όπως:

- Smallpox - dogs or cattle
- Hemorrhagic fevers - rodents and monkeys
- Tuberculosis - cattle and birds
- Common cold - horses
- AIDS - african monkey

Αίμα



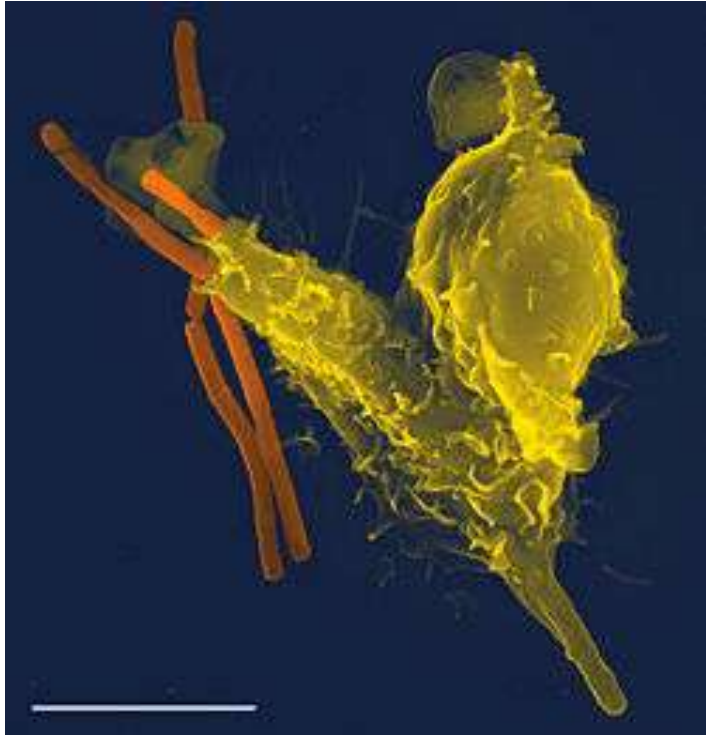
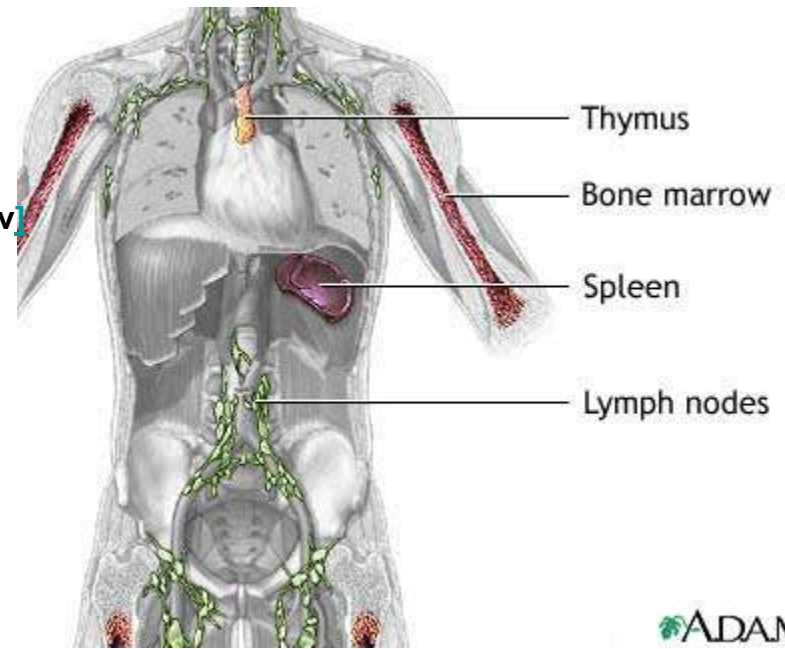
Διαφοροποίηση
βλαστοκυττάρων του
αιματος



A [scanning electron microscope](#) image of normal circulating human blood. In addition to the irregularly shaped leukocytes, both red blood cells and many small disc-shaped [platelets](#) are visible.

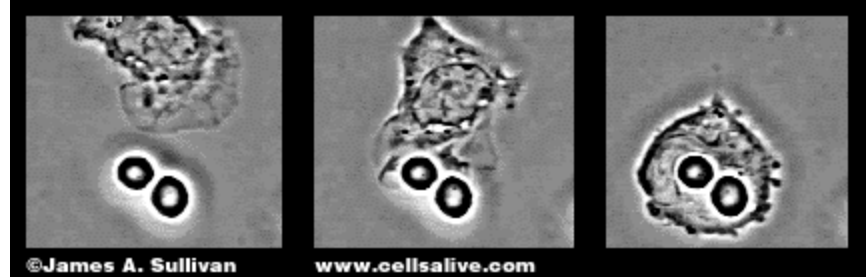
Εχουν διαπιστωθεί ερευνητικά αρκετές από τις σημαντικές λειτουργίες του **πυρετού** στην διαδικασία της ίασης:

- Αυξάνει τη κινητικότητα των λευκών αιμοσφαιρίων
- Προκαλεί έντονη φαγοκυττάρωση
- Μειώνει την δράση των ενδοτοξινών
- Αυξάνει την παραγωγή και δράση των Τ-βοηθητικών λεμφοκυττάρων
- Προάγει την δράση της ιντερφερόνης

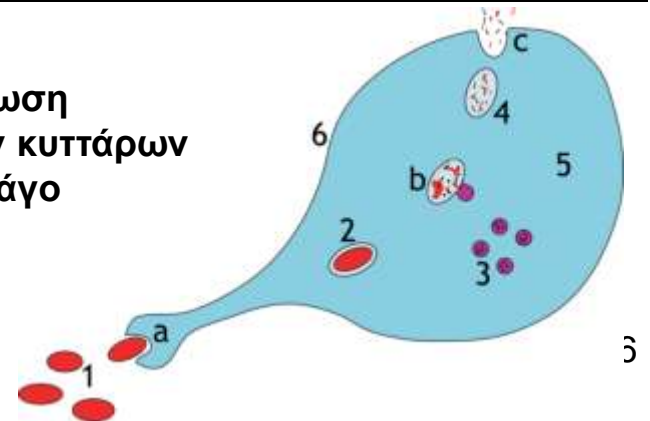


Εικόνα ουδετερόφιλου (κίτρινο χρώμα) που εγκοιλπώνεται ένα βακτηριακό κύτταρο άνθρακα (πορτοκαλί χρώμα) - ηλεκτρονική μικροσκοπία

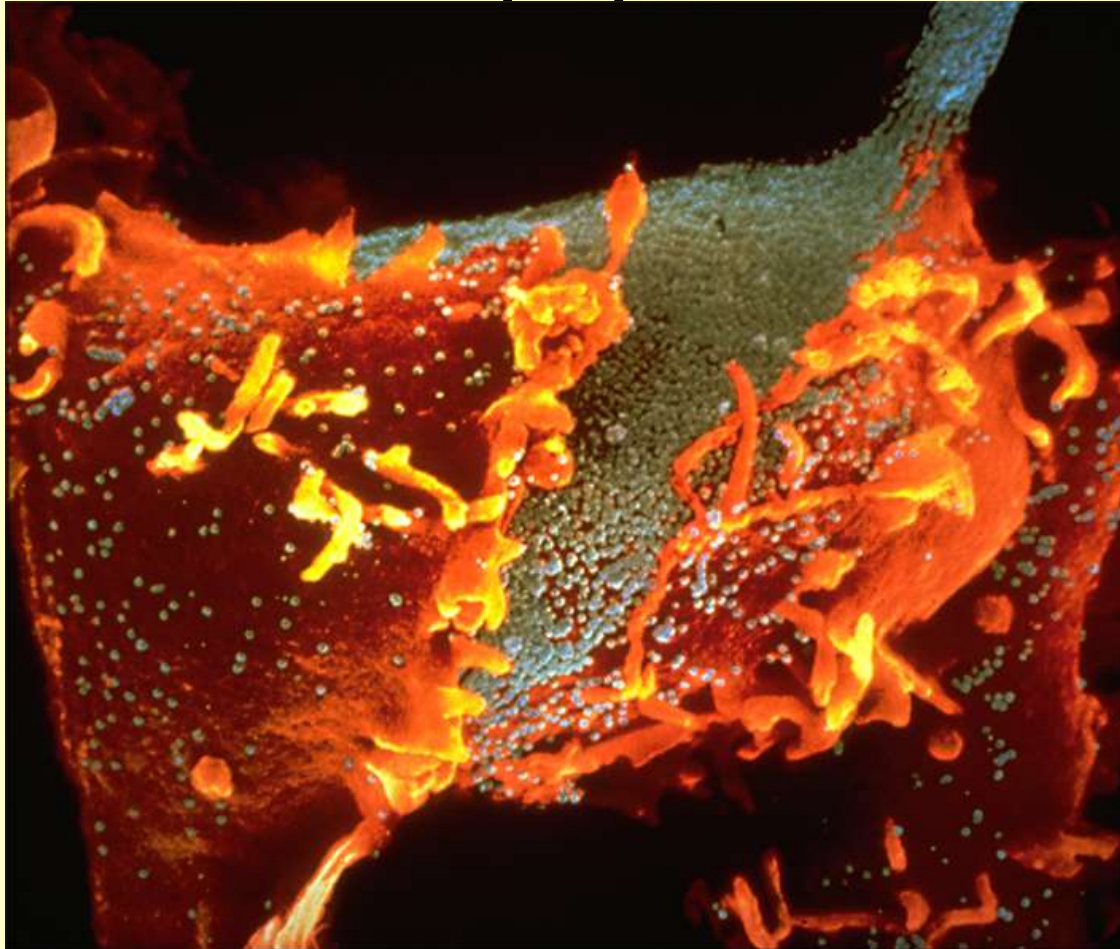
A [scanning electron microscope](#) image of a single [neutrophil](#) (yellow), engulfing [anthrax](#) bacteria (orange).



Φαγοκυττάρωση βακτηριακών κυττάρων από μακροφάγο



Λύση κυττάρου μετά από ταχύτατο πολλαπλασιασμό
ερπητοϊού

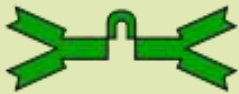


Ειδική ανοσία - Αντισώματα - Αντιγόνα

- Μορφές αντισωμάτων



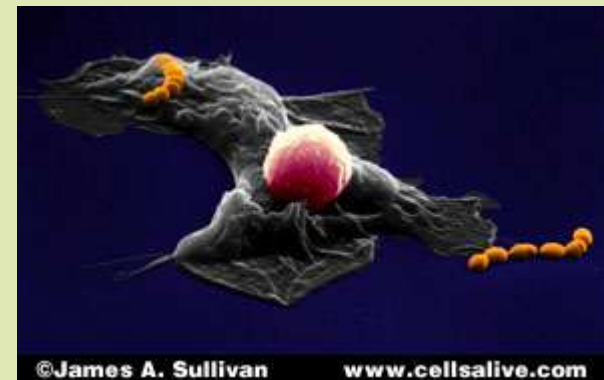
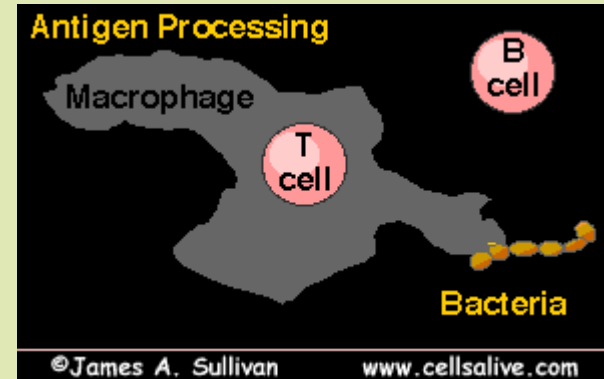
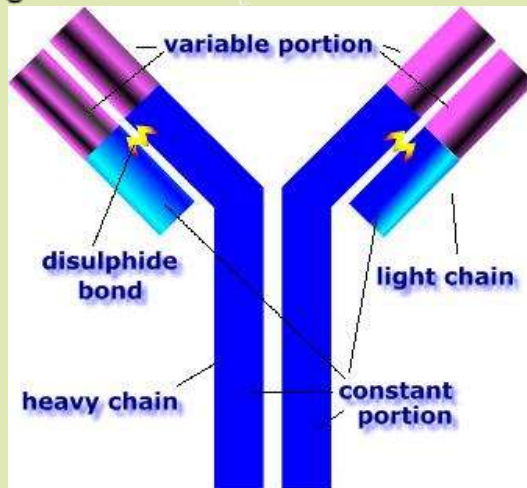
Monomer
IgD, IgE, IgG



Dimer
IgA



Pentamer
IgM



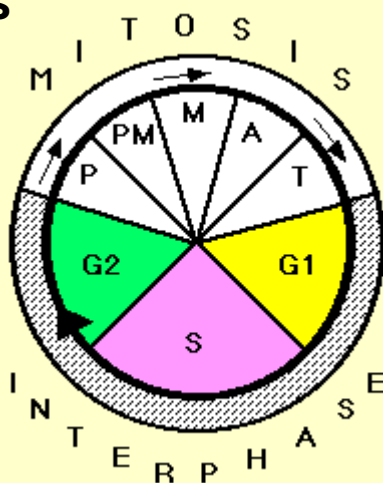
Οργάνωση του γενετικού υλικού

DNA – γενετικό υλικό

- ομόλογα χρωμοσώματα
- Αυτοσωμικά-φυλετικά χρωμοσώματα
- χρωματίδες

ΓΟΝΙΔΙΑ

Κυτταρικός κύκλος



G2 φάση

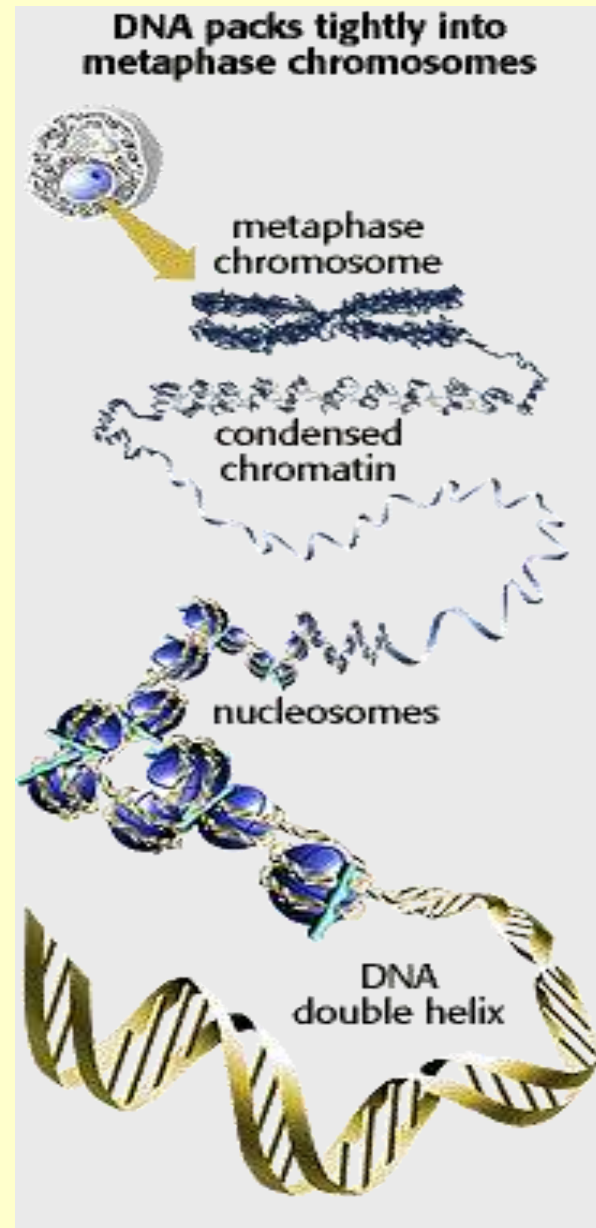
Διπλασιασμός των κυτταρικών οργανιδίων

S-φάση

Αντιγραφή του γενετικού υλικού

G1 φάση

πρωτεϊνοσύνθεση



M

I

T

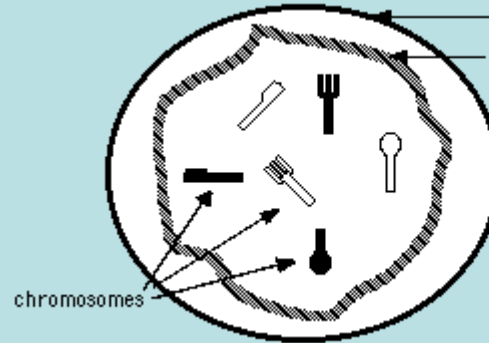
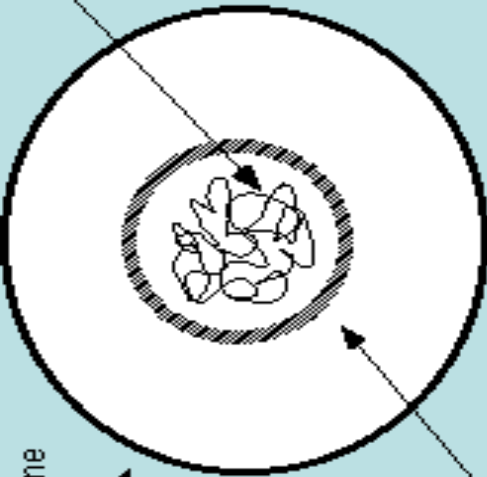
Ω

M

H

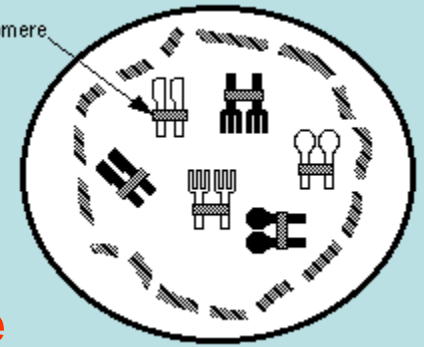
extended chromosomes

Interphase

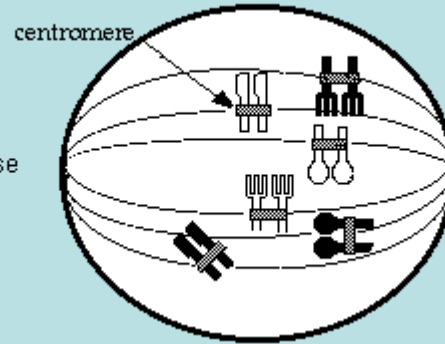


Prophase

Prophase

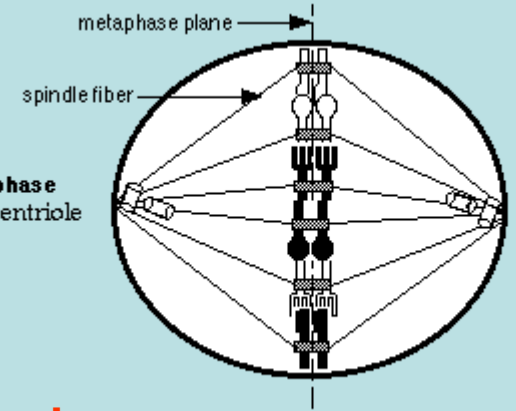


Prometaphase

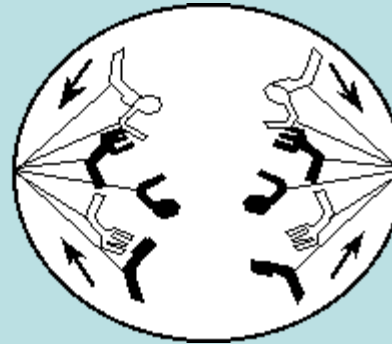


Metaphase centriole

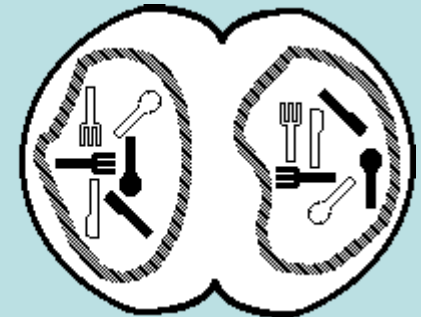
Metaphase



Anaphase



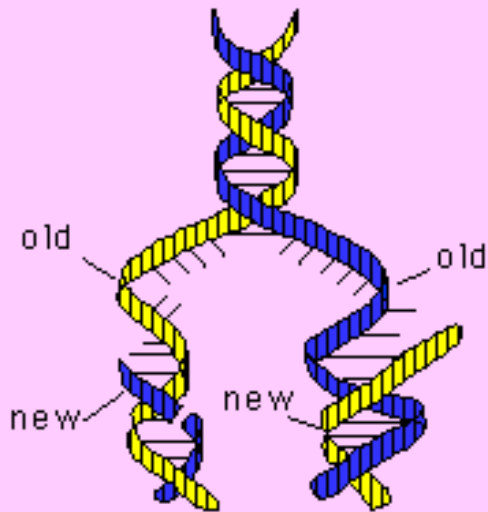
Telophase



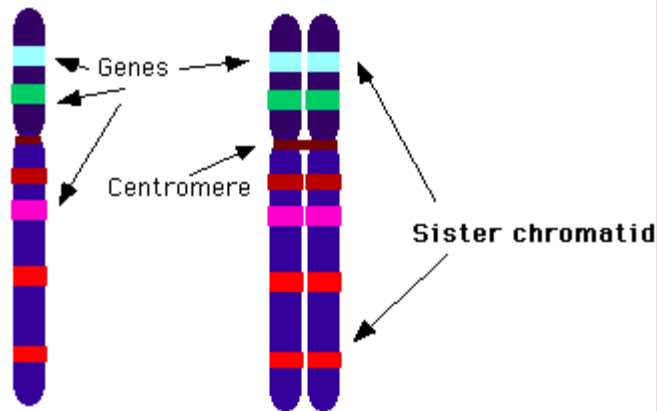
Anaphase

Telophase

Διπλοειδείς οργανισμοί



Chromosome Terminology



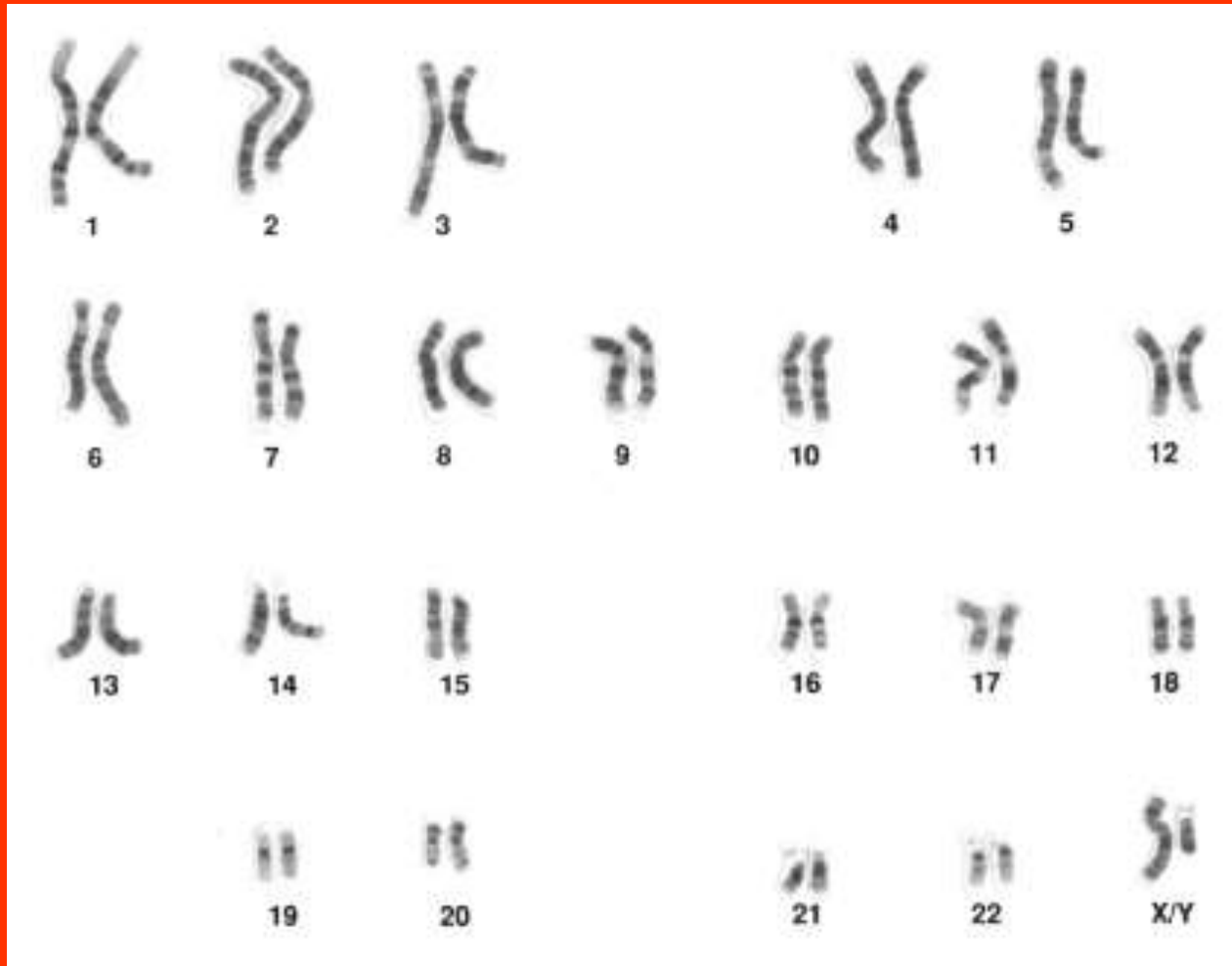
Unduplicated

Duplicated



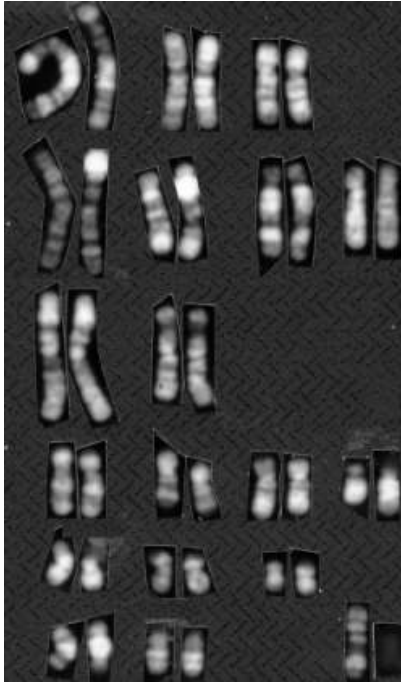
ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΧΡΩΜΟΣΩΜΑΤΩΝ =
ΚΑΡΥΟΤΥΠΟΣ
Human Chromosome Spread and
Karyotype

ΚΑΡΥΟΤΥΠΟΣ ΑΡΣΕΝΙΚΟY ΑΤΟΜΟΥ

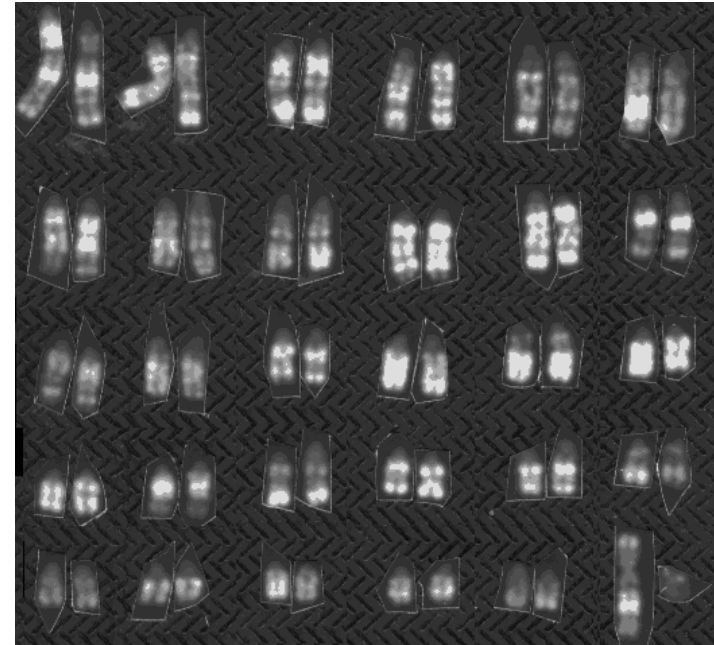


Καρυότυπος άλλων θηλαστικών

Καρυότυπος γάτας, $2n=38,XX$



Καρυότυπος αγελάδας, $2n=60,XY$.



καθορισμός φύλου

1 Chromosomal determination

1.1 XX/XY sex chromosomes

1.2 XX/X0 sex determination

1.3 ZW sex chromosomes

1.4 Haplodiploidy

