

ГБОУ средняя общеобразовательная школа №605
с углубленным изучением немецкого языка
Выборгского района Санкт-Петербурга

Химические элементы в
клетках живых организмов

интегрированный урок
по **биологии** и **химии**
9 класс

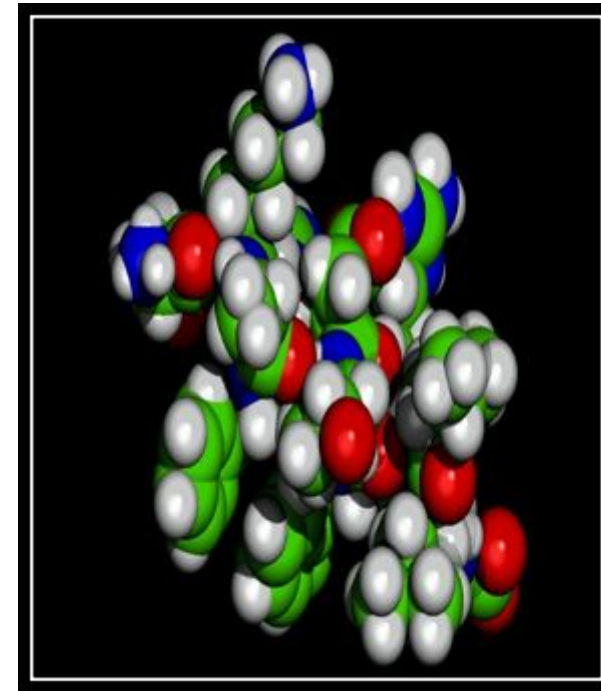
Составили: учитель биологии 2 кат. Хамчиева Д.М.
учитель химии высшей кат. Михеева Т.В.



***“ В природе ничего другого нет,
ни здесь, ни там, в космических
глубинах,
все: от песчинок малых до
планет –
из элементов состоит единых”
(С. Щипачев)***

Цели урока:

- ❖ Закрепить знания о химическом составе клеток и роли этих веществ в жизнедеятельности клетки;
- ❖ Продолжить развитие представлений о веществах, ознакомление с понятиями: органические и неорганические вещества, химическая реакция, качественная реакция;
- ❖ Сформировать умение объяснять единство органического мира сходством состава и клеточного строения и обосновать ответ.



Тип урока: комбинированный, лабораторная работа «Определение содержания воды, жиров, белков и углеводов», демонстрационный эксперимент «Качественная реакция на белок».

Методы обучения:

частично-поисковый, проблемный.



Проверочный тест

1. Растительная клетка отличается от животной наличием органоида:
а) рибосома; б) митохондрия; в) хлоропласт; г) лизосома
2. Клеточная стенка имеется у клетки:
а) растительной; б) бактериальной; в) животной
3. Органоид, который является источником энергии:
а) митохондрия; б) аппарат Гольджи; в) вакуоль; г) ядро
4. Какой клетки характерен процесс фагоцитоза:
а) вирусы; б) животной; в) растительной; г) бактерии
5. Как называется среда клетки внутри которой происходят обменные процессы:
а) ядро; б) цитоплазма; в) вода; г) ЭПС



Ответы к тесту:

1	2	3	4	5
В	А	А	Б	Б

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

www.calc.ru



Д.И. Менделеев
1834-1907

СИМВОЛ ЭЛЕМЕНТА ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР



РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ ПО СЛОЯМ

- s-элементы
- p-элементы
- d-элементы
- f-элементы

Периоды	Ряды	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																Энергетическое уровни
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	
1	1	H водород 1,008															He Гелий 4,003	2
2	2	Li Литий 6,941	Be Бериллий 9,0122	B Бор 10,811	C Углерод 12,011	N Азот 14,007	O Кислород 15,999	F Фтор 18,998									Ne Неон 20,179	10
3	3	Na Натрий 22,99	Mg Магний 24,312	Al Алюминий 26,982	Si Кремний 28,086	P Фосфор 30,974	S Сера 32,064	Cl Хлор 35,453									Ar Аргон 39,948	18
4	4	K Калий 39,102	Ca Кальций 40,08	Sc Скандий 44,956	Ti Титан 47,956	V Ванадий 50,941	Cr Хром 51,996	Mn Марганец 54,938	Fe Железо 55,849	Co Кобальт 58,933	Ni Никель 58,7							
	5	Cu Медь 63,546	Zn Цинк 65,37	Ga Галлий 69,72	Ge Германий 72,59	As Мышьяк 74,922	Se Селен 78,96	Br Бром 79,904										Kr Криптон 83,8
5	6	Rb Рубидий 85,468	Sr Стронций 87,62	Y Иттрий 88,906	Zr Цирконий 91,22	Nb Ниобий 92,906	Mo Молибден 95,94	Tc Технеций [99]	Ru Рутений 101,07	Rh Родий 102,906	Pd Палладий 106,4							
	7	Ag Серебро 107,868	Cd Кадмий 112,41	In Индий 114,82	Sn Олово 118,69	Sb Сурьма 121,75	Te Теллур 127,6	I Иод 126,905										Xe Ксенон 131,3
6	8	Cs Цезий 132,905	Ba Барий 137,34	57-71 Лантаноиды		Hf Гафний 178,49	Ta Тантал 180,948	W Вольфрам 183,85	Re Рений 186,207	Os Осмий 190,2	Ir Иридий 192,22	Pt Платина 195,09						
	9	Au Золото 196,967	Hg Ртуть 200,59	Tl Таллий 204,37	Pb Свинец 207,19	Bi Висмут 208,98	Po Полоний [210]	At Астат [210]										Rn Радон [222]
7	10	Fr Франций [223]	Ra Радий [226]	89-103 Актиноиды		Rf Резерфордий [261]	Db Дубний [262]	Sg Сиборгий [263]	Bh Борий [262]	Hn Ханий [265]	Mt Мейтнерий [265]							
ВЫШНИЕ ОКСИДЫ		R_2O	RO	R_2O_3	RO_2	R_2O_5	RO_3	R_2O_7	RO_4									
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ					RH_4	RH_3	H_2R	HR										

Л А Н Т А Н О И Д Ы

57 La Лантан 138,906	58 Ce Церий 140,12	59 Pr Празеодим 140,908	60 Nd Неодим 144,24	61 Pm Прометий [145]	62 Sm Самарий 150,4	63 Eu Европий 151,96	64 Gd Гадолиний 157,25	65 Tb Тербий 158,926	66 Dy Диспрозий 162,5	67 Ho Гольмий 164,93	68 Er Эрбий 167,26	69 Tm Тулий 168,934	70 Yb Иттербий 173,04	71 Lu Лютеций 174,97
-----------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

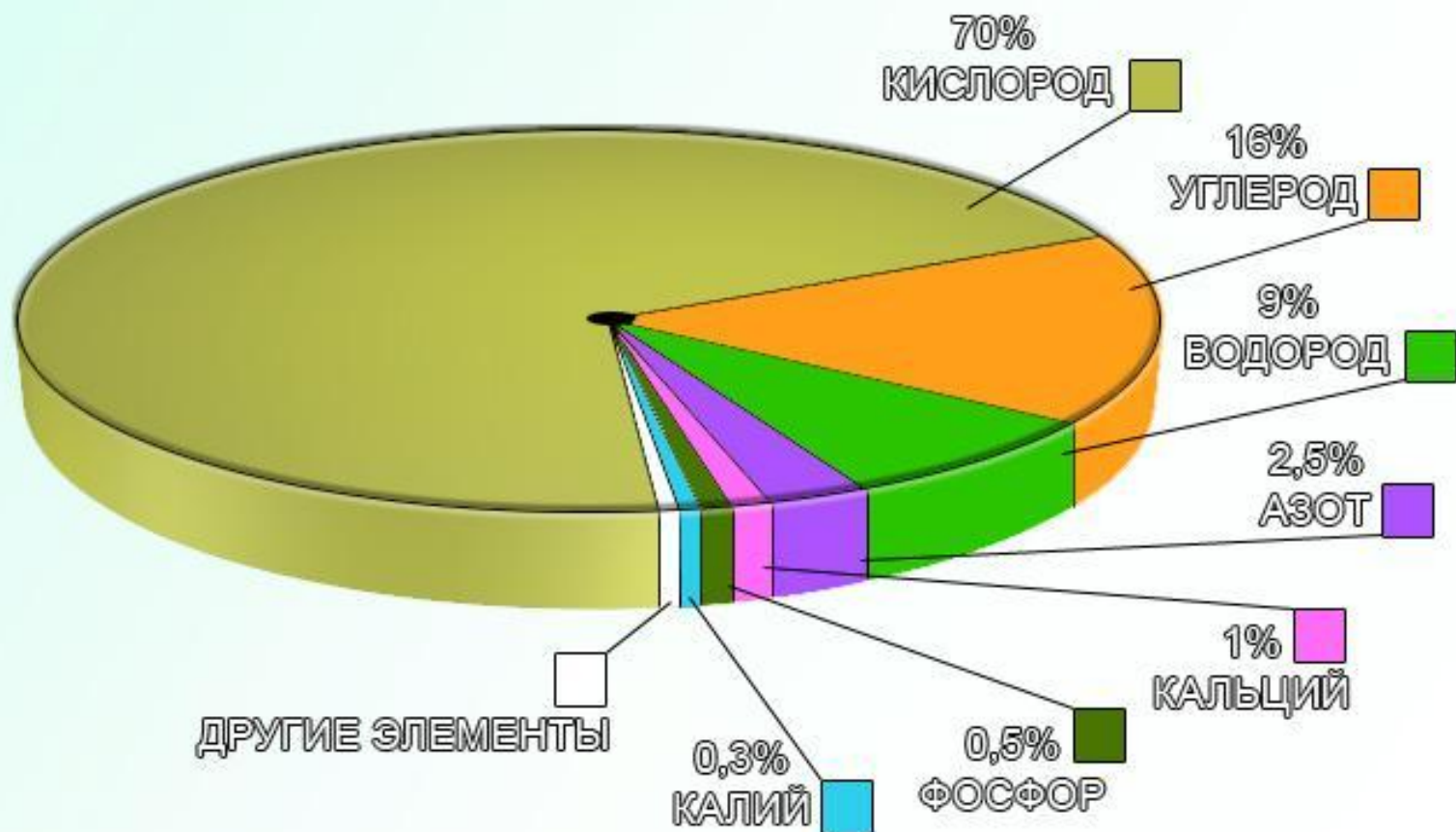
А К Т И Н О И Д Ы

89 Ac Актиний [227]	90 Th Торий 232,038	91 Pa Протактиний [231]	92 U Уран 238,29	93 Np Нептуний [237]	94 Pu Плутоний [244]	95 Am Америций [243]	96 Cm Кюрий [247]	97 Bk Берклий [247]	98 Cf Калифорний [251]	99 Es Эйнштейний [254]	100 Fm Фермий [257]	101 Md Менделевий [258]	102 No Нобелий [259]	103 Lr Лоуренсий [260]
----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

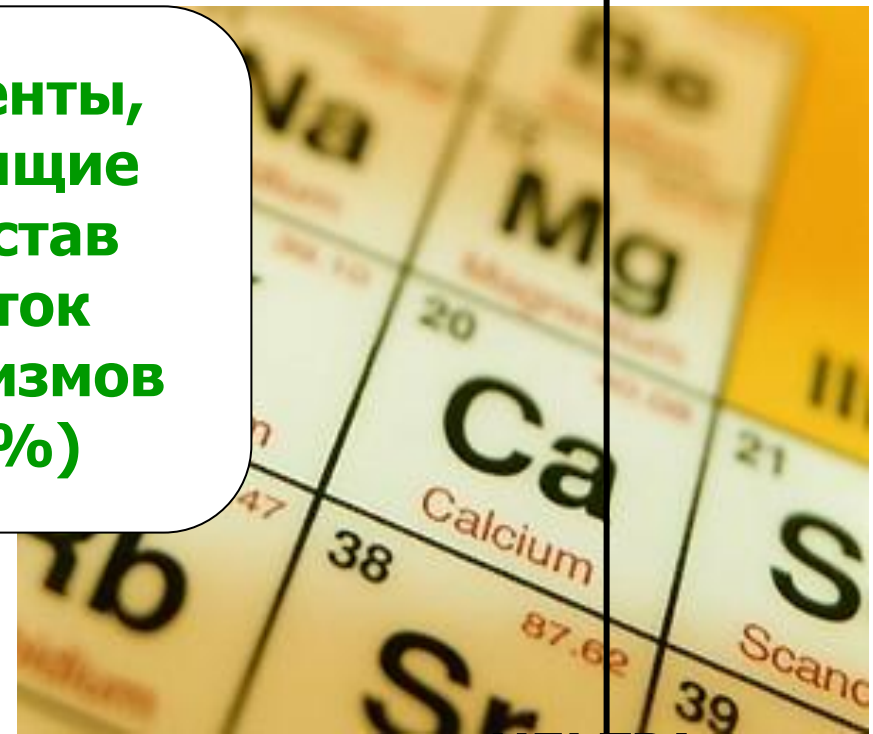
Содержание химических элементов в земной коре и организме человека в %

земная кора		организм человека	
элемент	содержание	элемент	содержание
O	47	H	63
Si	28	O	25,5
Al	7,9	C	9,5
Fe	4,5	N	1,4
Ca	3,5	Ca	0,31
Na	2,5	P	0,22
K	2,5	Cl	0,08
Mg	2,2	K	0,06

СОДЕРЖАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В КЛЕТКЕ



**элементы,
входящие
в состав
клеток
организмов
(в %)**



**УЛЬТРА-
МИКРОЭЛЕМЕНТ
ы**

*(менее 0,001%
от массы
клетки)*

**Сu, Мо, Со,
Мn,
J, Si, F, Zn,**

**МИКРОЭЛЕМЕНТ
ы**
*(0,02% от массы
клетки)*

**Са, К, Mg,
Na, Cl, Fe**

**МАКРОЭЛЕМЕНТ
ы**

*(98% от массы
клетки)*

**О, С, Н, N, S, P
(БИОЭЛЕМЕНТЫ)**



Творческая задача:

**«Моя мать принадлежала к поколению, которое только что открыло для себя микробов. Тогда в зажиточных семьях большинство детей болело рахитом, потому что...»
(из книги К.Лоренца)**

Почему дети из богатых семей гораздо чаще, чем дети бедняков, болели рахитом?





«Что же до первоначал,
то они еще больше имеют
Средств для того, чтоб из них
возникали различные вещи,
Нет ни одной из вещей,
доступных для нашего взора,
Чтоб она из начал состояла
вполне однородных...»

(«О природе вещей» Лукреций)



Самая большая формула:



19 913 атомов!

В составе ДНК бактериофагов





Химический состав клеток

Органические вещества

Белки 10-20%

Жиры 1-5%

Углеводы 0,2-2%

Нуклеиновые Кислоты 1-2%

Неорганические вещества

Вода 75- 85%

Минеральные Соли 1-1,5%





О чем идет речь?

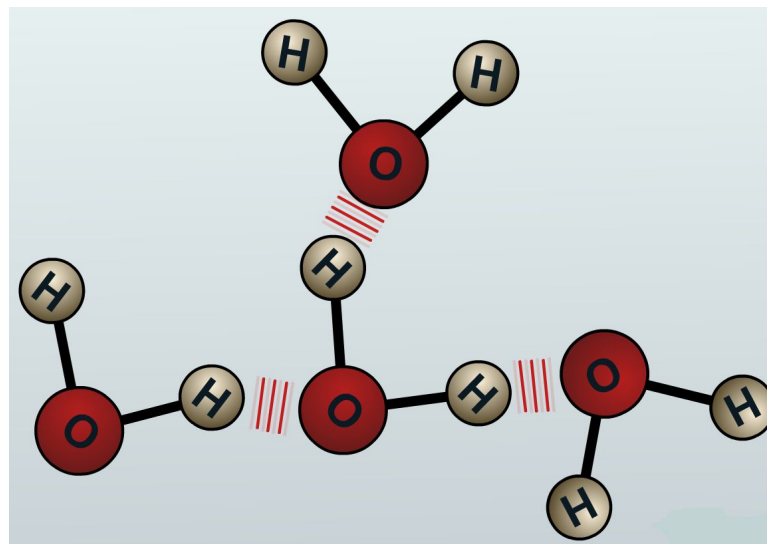
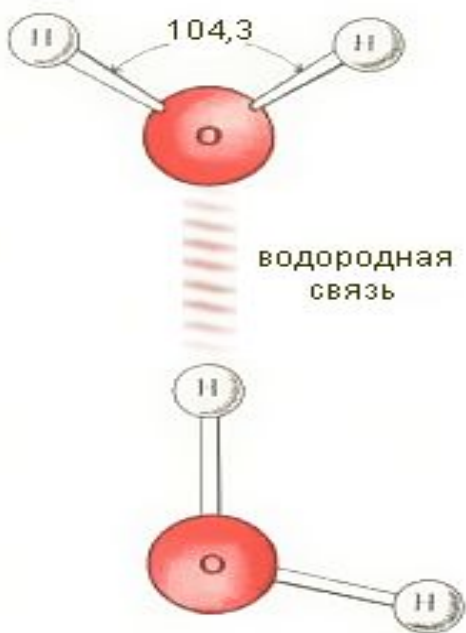
«У тебя нет ни вкуса, ни цвета, ни запаха, тебя невозможно описать, тобой наслаждаются, не ведая, что ты такое.

Нельзя сказать, что ты необходима для жизни: ты – сама жизнь.

Ты наполняешь нас радостью, которую не объяснить нашими чувствами...»

А. Сент-Экзюпери


Схема образования связей между отдельными диполями воды





«Как это получается, что вода, столь ..., что без нее было бы невозможно жить, ценится так..., тогда как алмазы, не приносящие никакой пользы, ценятся так ...»

А.Смитт

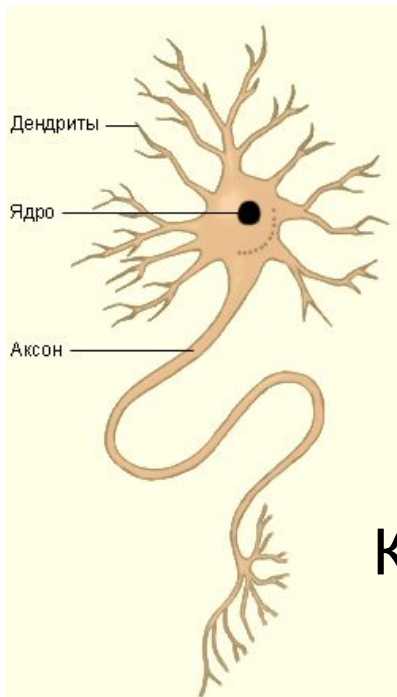


*«Как это получается, что вода, столь **нужная**, что без нее было бы невозможно жить, ценится так **низко**, тогда как алмазы, не приносящие никакой пользы, ценятся так **высоко**»*

А.Смитт

Среди веществ клетки на первом месте по массе стоит вода. Содержание воды в разных клетках колеблется от 60 до 98%

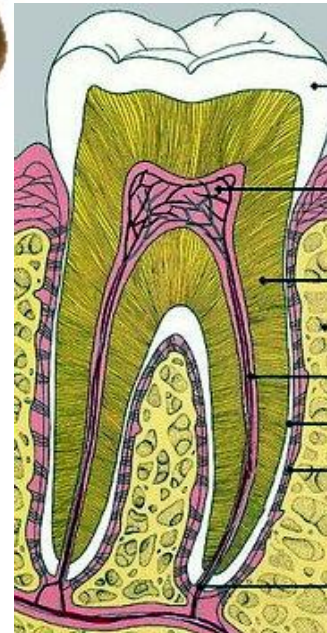
- Это зависит от типа клеток
- и интенсивности обмена веществ.



Нейрон – 85%



Кости – 20%



Зубная эмаль – 10%



В клетках эмбриона- 90-95%, в старых организмах – 60%

При потере большей части воды многие организмы гибнут, а ряд одноклеточных и даже многоклеточных организмов временно утрачивают

все признаки жизни (анабиоз):

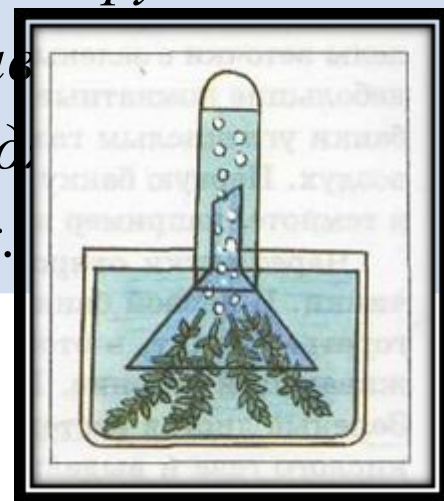
- При потере воды до 2% массы тела (1-1,5 л) появляется жажда, при утрате 6-8% наступает полуболезненное состояние.
- При нехватке 10% проявляются галлюцинации, нарушается питание.
- При потере воды в объеме 12% от массы тела, человек погибает.

Лабораторная работа

«Определение содержания воды в растениях».

Оборудование:	Опыт:	Вывод:
<p>стебли комнатных растений, фильтровальн ая бумага.</p>	<p>Между листов фильтровальной бумаги поместить стебель растения и надавить до промокания фильтровальной бумаги.</p>	<p>Вода принимает участие в процессах превращения одних веществ в другие, непрерывно происходящих в клетках.</p>

Превращения одних веществ в другие называются **химическими реакциями.**



Обнаружение жиров (масел) в семенах подсолнечника.

Оборудование:	Опыт:	Вывод:
<i>семена подсолнечника, лист бумаги.</i>	<i>для обнаружения масла раздавить семечки (без кожуры) на листе бумаги.</i>	<i>На бумаге остались желтые разводы – это жировые пятна</i>




Обнаружение крахмала и белка в пшеничной муке.

Оборудование:	Опыт:	Вывод:
<i>йод, пшеничная мука, вода, стакан, кусочек марли.</i>	На кусочек марли, сложенный в несколько раз, насыпать немного пшеничной муки, сделать мешочек и прополоскать в стакане с водой. К полученной мутной воде добавить несколько капель спиртового раствора йода.	В марле осталась липкая тягучая масса. Это растительный белок, который называют клейковиной.

Реакции, с помощью которых распознают определённые вещества, называют **качественными**.

Качественная реакция на белок.

Оборудование:	Опыт:	Наблюдения:
<p><i>Куриное яйцо, 10%-е растворы сульфата меди (II) и гидроксида натрия, вода; химические стаканы, стеклянная палочка.</i></p>	<p>Отделить белок от желтка, разбавить белок водой. В полученный раствор белка добавить 1 мл раствора сульфата меди (II) и 2 мл раствора гидроксида натрия, перемешать.</p>	<p>Появление фиолетового окрашивания.</p> 

Подведение итогов

- ❖ **Какие вещества необходимы для полноценного существования и растительной и животной клеток?**
- ❖ **Перечислите элементы, наиболее распространённые в живых организмах.**
- ❖ **Как называется группа органических веществ, в которую входят глюкоза, сахароза, клетчатка, целлюлоза?**
- ❖ **Какие вещества в клетке выполняют роль хранения и передачи наследственной информации?**

Тест

A1. Сколько химических элементов встречается в клетке?

1. более 70; 2. более 80; 3. более 90; 4. более 111

A2. Самое распространённое неорганическое вещество в клетке:

1. соли калия 2. соли кальция 3. вода 4. йод

A3. В клетке различают вещества:

1. органические и внеклеточные 3. органические и неорганические
2. клеточные и внеклеточные 4. внеклеточные и неорганические

A4. К органическим веществам клетки относятся:

1. белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты 3. белки, соли, углеводы, жиры
2. жиры, белки, углеводы, жирные кислоты 4. вода, белки, жиры, углеводы



Домашнее задание:

- Учебник биологии стр. 104 – 107.
- Предложить свой вариант решения творческой задачи (карточка).
- Учебник химии О.С.Габриеляна п 16.

