

Физиология и биохимия микроорганизмов

31.02.01 Лечебное дело
Лекция Скворцовой И.Е.
2019 г.



Физиология изучает жизненные функции микроорганизмов:

- Питание
- Дыхание
- Рост
- Деление



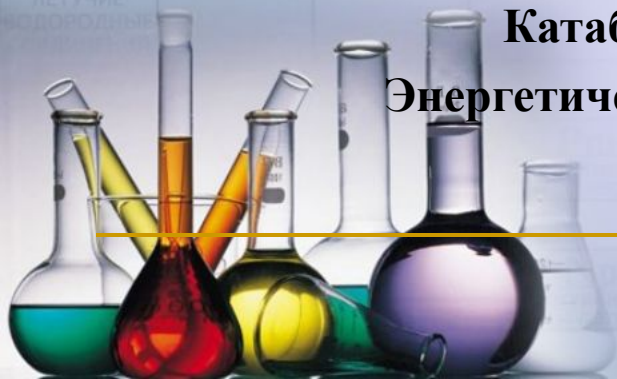
Обмен веществ = метаболизм



Ассимиляция
Синтез
Анаболизм
Пластический обмен



Диссимиляция
Распад
Катаболизм
Энергетический обмен



Периоды	Ряды	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX																																																																							
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 20,180	10									Ar АРГОН 39,948	18																																																																								
3	3	Na НАТРИЙ 22,990	Mg МАГНИЙ 24,305	Al АЛЮМИНИЙ 26,982	Si КРЕМНИЙ 28,086	P ФOSФОР 30,974	S СЕРНИЙ 32,06	Cl ХЛОРИН 35,453	Ar АРГОН 39,948	18										Kr КРИПТОН 83,80	36																																																																							
4	4	K КАЛИЙ 39,098	Ca КАЛЬЦИЙ 40,078	Sc СКАНДИЙ 44,956	Ti ТИТАН 47,88	V ВАНАДИЙ 50,942	Cr ХРОМ 51,996	Mn МАРГАНЕЦ 54,938	Fe ЖЕЛЕЗО 55,845	Co КОБАЛЬТ 58,933	Ni НИКЕЛЬ 58,69	Cu МЕДЬ 63,546	Zn ЦИНК 65,38	Ga ГАЛЛИЙ 69,723	Ge ГЕРМАНИЙ 72,63	As АРСЕН 74,922	Se СЕЛЕН 78,96	Br БРОМ 79,904	Kr КРИПТОН 83,80	Rb РУБИДИЙ 85,468	Sr СТРОНЦИЙ 87,62	Y ИТРИЙ 88,906	Zr ЦИРКОНИЙ 91,224	Nb НИОБИЙ 92,906	Mo МОЛИБДЕН 95,94	Tc ТЕХНЕЦИЙ 98,906	Ru РУДИДИЙ 101,07	Rh РОДИЙ 102,91	Pd ПАЛЛАДИЙ 106,42	Ag СЕРЕБРО 107,87	Cd КАДМИЙ 112,41	In ИНДИЙ 114,82	Sn ОЦИНК 118,71	Sb АНТИМОН 121,76	Te ТЕЛЛУРИЙ 127,6	I ЙОД 126,90	Xe КСЕНОН 131,29	Ba БАРИЙ 137,33	La ЛАНТАНОИДЫ 138,905	Hf ГАФНИЙ 178,49	Ta ТАНТАЛ 180,948	Hg РУТУДИЙ 200,59	Tl ТАЛЛИЙ 204,38	Pb СВИНЦ 207,2	Bi БИСМУТ 208,98	Po ПОЛОНИЙ 209	At АСТАТ 210	Rn РАДИОНИЙ 222	Fr Франций 223	Ra РАДИЙ 226	Ac АКТИНОИДЫ 227	Th ТОРИЙ 232,04	Pa ПРОМЕТЕЙ 231,04	U УРАН 238,03	Np НЕПТУНИЙ 237,05	Pu ПУТОРИЙ 244,06	Am АМЕРИЦИЙ 243,06	Cm КУРИУМ 247,07	Bk БЕРКЛИЙ 247,07	Cf КАЛИФОРНИЙ 251,08	Es ЭЙЗЕНСТАДТ 252,08	Fm ФЕРМИЙ 257,10	Mendelevium 258,10	Nobelium 259,10	Lr ЛАНТАНОИДЫ 260,10	Lu ЛУТЦИЙ 174,967	Hf ГАФНИЙ 178,49	Ta ТАНТАЛ 180,948	Hg РУТУДИЙ 200,59	Tl ТАЛЛИЙ 204,38	Pb СВИНЦ 207,2	Bi БИСМУТ 208,98	Po ПОЛОНИЙ 209	At АСТАТ 210	Rn РАДИОНИЙ 222	Fr Франций 223	Ra РАДИЙ 226	Ac АКТИНОИДЫ 227	Th ТОРИЙ 232,04	Pa ПРОМЕТЕЙ 231,04	U УРАН 238,03	Np НЕПТУНИЙ 237,05	Pu ПУТОРИЙ 244,06	Am АМЕРИЦИЙ 243,06	Cm КУРИУМ 247,07	Bk БЕРКЛИЙ 247,07	Cf КАЛИФОРНИЙ 251,08	Es ЭЙЗЕНСТАДТ 252,08	Fm ФЕРМИЙ 257,10	Mendelevium 258,10	Nobelium 259,10	Lr ЛАНТАНОИДЫ 260,10

Состав

Органические вещества

Неорганические вещества

Белки

Жиры

Углеводы

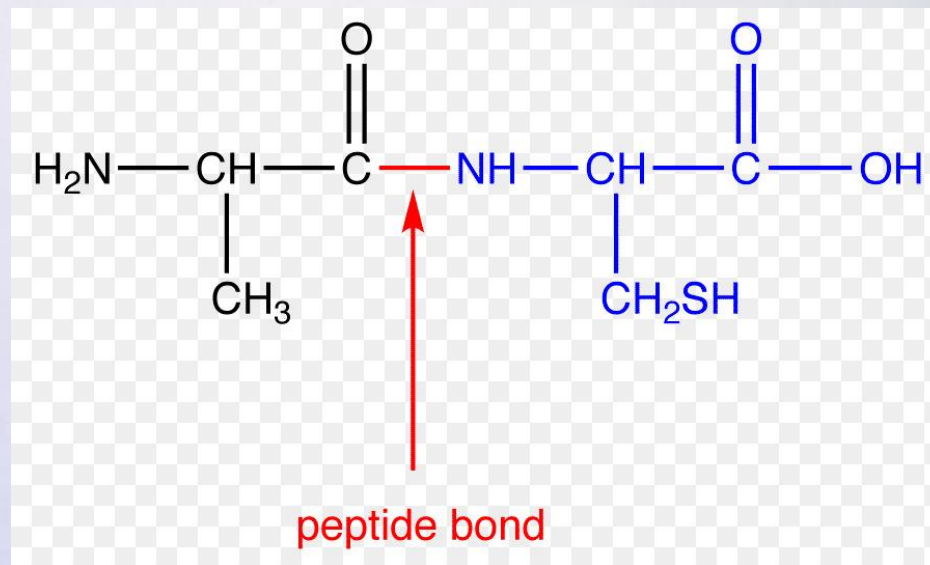
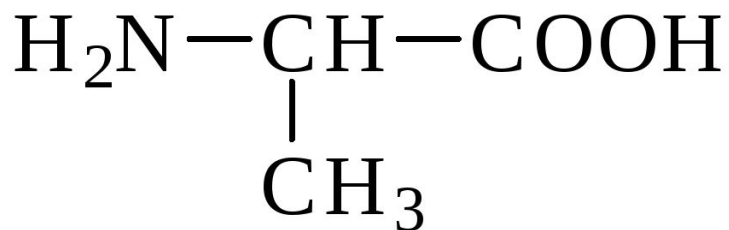
Вода

Минеральные (зольные) вещества



Белки

- Белки – нерегулярные биополимеры, мономерами которых являются аминокислоты.



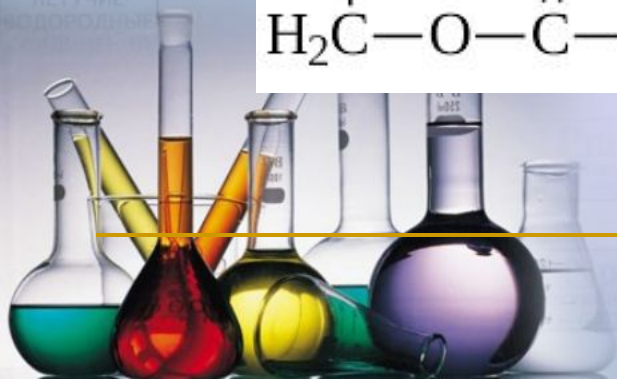
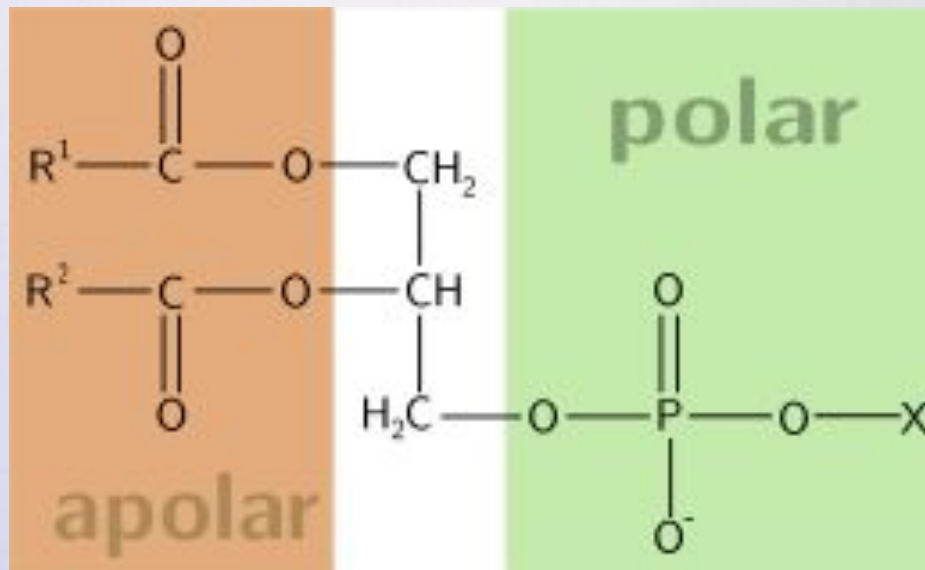
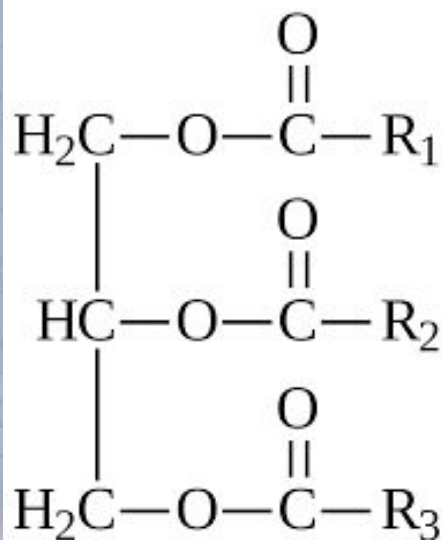
Функции белков:

- Структурная
- Регуляторная
- Ферментативная
- Транспортная
- Защитная
- Токсинообразования
- Рецепторная



ЛИПИДЫ

- Жиры – это производные спирта глицерина и жирных кислот



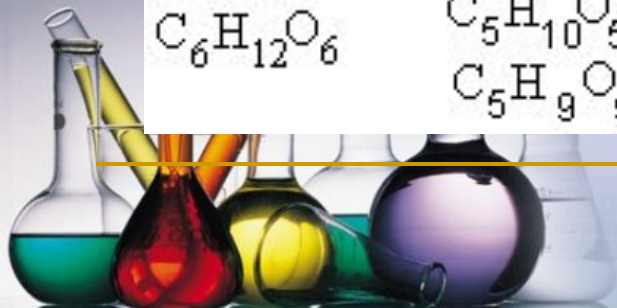
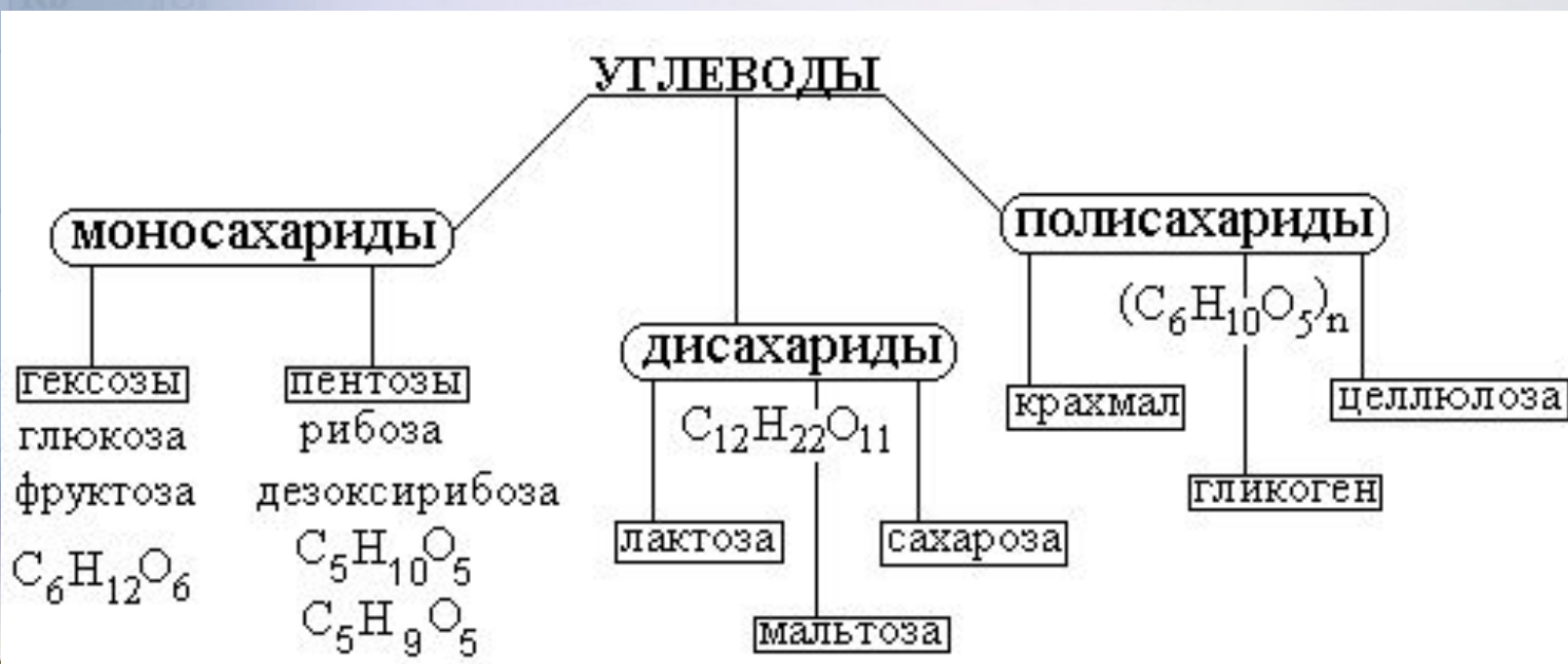
ФУНКЦИИ ЛИПИДОВ

- Строительная
- Защитная
- Энергетическая
- Запасающая



УГЛЕВОДЫ

- Углеводы – это биополимеры, мономерами которых является глюкоза



Функции углеводов

- Энергетическая
- Структурная
- Запасающая
- Видоспецифическая
- Рецепторная



Питание бактерий

- Питательные вещества поступают через всю поверхность клетки
- Высокая скорость метаболических реакций
- Быстрая адаптация к меняющимся условиям обитания



По усвоению азота и углерода

- Автотрофы = литотрофы (аминоавтотрофы) синтезируют сложные органические вещества из неорганических: Нитрифицирующие, азотфиксирующие, серобактерии
- Гетеротрофы = органотрофы (аминогетеротрофы) усваивают готовые органические вещества. Выделяют **сапрофиты**, которые используют мертвую органику и **паразиты**, используют органику **живых клеток**



Дыхание бактерий

- Дыхание – совокупность биохимических процессов, в результате которых освобождается энергия, необходимая для жизнедеятельности микробных клеток:
- Биологическое окисление – с участием кислорода
- Брожение – без участия кислорода

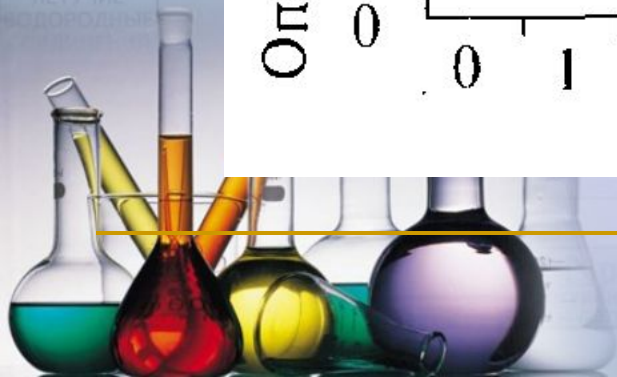
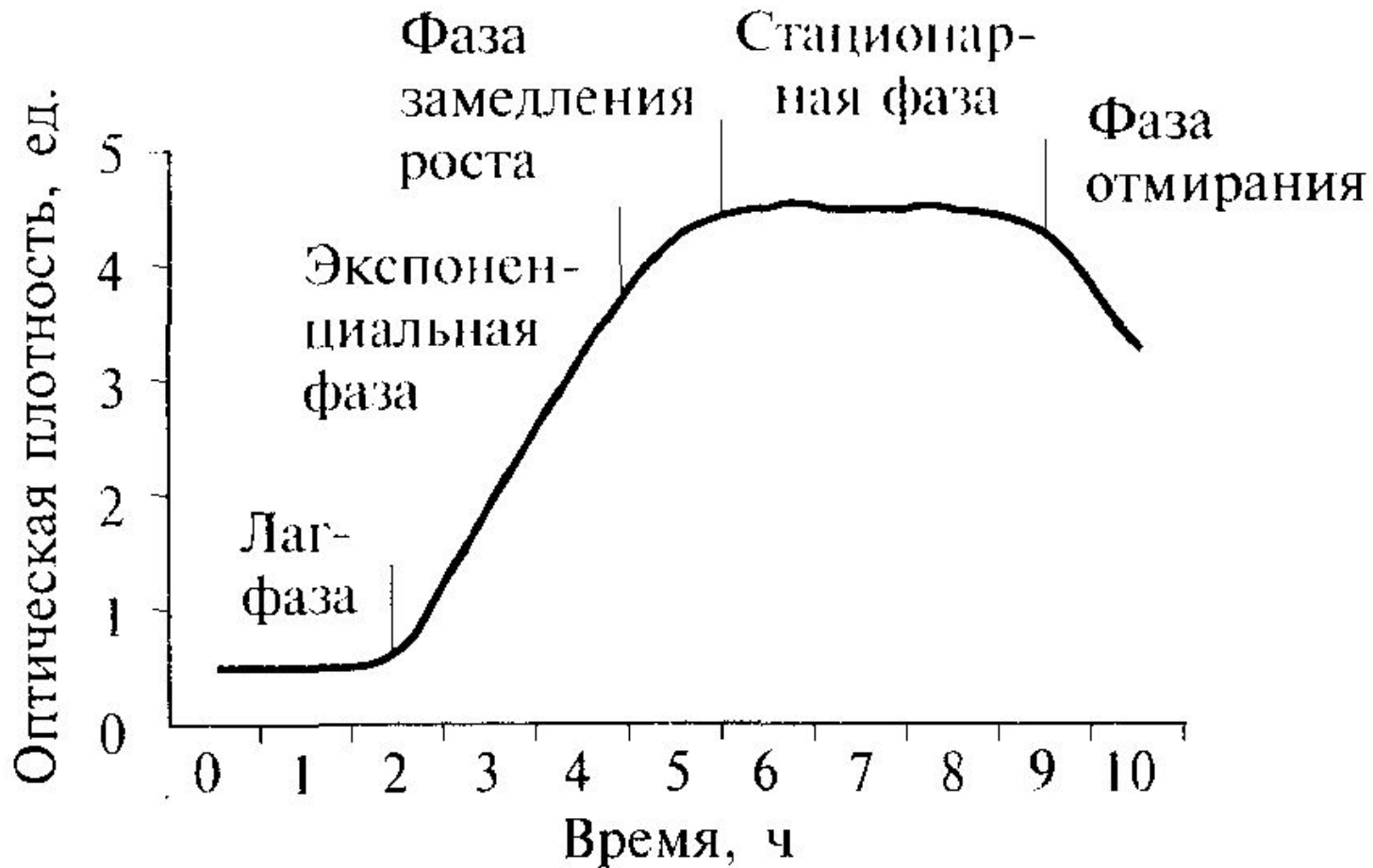


По типу дыхания выделяют:

- Облигатные аэробы (микобактерии туберкулеза)
- Микроаэрофилы (лептоспиры, бруцеллы)
- Облигатные анаэробы (клостридии ботулизма, столбняка)
- Факультативные анаэробы (большинство патогенных и сапрофитных бактерий)



Рост микроорганизмов



Периоды	Ряды	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		Электронный уклад			
		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 20,180	10				
3	3	Na НАТРИЙ 22,990		Mg МАГНИЙ 24,305		Al АЛЮМИНИЙ 26,982		Si КРЕМНИЙ 28,086		P ФOSФОР 30,974		S СЕРФОР 32,06		Cl ХЛОРОД 35,453		Ar АРГОН 39,948	18				
4	4	K КАЛИЙ 39,102		Ca КАЛЬЦИЙ 40,08		Sc СКАНДИЙ 44,956		Ti ТИТАН 47,88		V ВАНАДИЙ 50,942		Cr ХРОМ 51,996		Mn МАРГАНЕЦ 54,938		Fe ЖЕЛЕЗО 55,845	36				
	5		29	Cu МЕДЬ 63,546		30	Zn ЦИНК 65,38	31	Ga ГАЛЛИЙ 69,723		32	Ge ГЕРМАНИЙ 72,63		33	As АРСЕН 74,922		34	Se СЕЛЕН 78,96	54		
5	6	Rb РУБИДИЙ 85,468		37	Sr СТРОНЦИЙ 87,62		38	Y ИТРИЙ 88,906		39	Zr ЦИРКОНИЙ 91,224		40	Nb НИОБИЙ 92,906		41	Mo МОЛИБДЕН 95,94	86			
	7		47	Ag СЕРЕБРО 107,868		48	Cd КАДМИЙ 112,411		49	In ИНДИЙ 114,818		50	Sn ОЦИНК 118,710		51	Pb СВИНЦ 208,287		52	Hg РУТУТИЙ 200,59	86	
6	8	Cs ЦЕЗИЙ 132,905		55	Ba БАРИЙ 137,33		56	La ЛАНТАНОИДЫ		57	Ce ЦЕРИЙ 140,12		58	Pr ПРОМЕТЕЙ 140,908		59	Nd НИОБИЙ 144,24		60	Pm ПРОМЕТАЦИЙ	86
	9		79	Au ЗОЛОТО 196,967		80	Hg РУТУТИЙ 200,59		81	Tl ТУЛЛИЙ 204,387		82	Pb СВИНЦ 208,287		83	Bi Висмут 208,980		84	Po ПОЛОНИЙ	86	
7	10	Fr ФРАНЦИЙ (223)		87	Ra РАДИЙ (226)		88	Ac АКТИНОИДЫ		89	Th ТОРИЙ 232,038		90	Pa ПРОТАКТИНИЙ 231,036		91	U УРАН 238,029		92	Np НЕПТУНИЙ 237,048	86



ВЫСШИЕ
ОКСИДЫ



Питательные среды

- Питательные среды – это субстраты для выращивания микроорганизмов. Они должны:
- Содержать питательные вещества в доступной форме
- Иметь оптимальную рН (7.2 – 7.4)
- Быть изотоничными
- Быть стерильными
- Быть унифицированными



Классификация питательных сред

- По происхождению (исходным компонентам) выделяют натуральные и синтетические
- По консистенции выделяют жидкие, плотные и полужидкие
- По составу простые и сложные

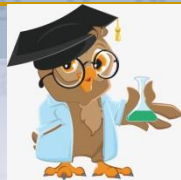


По назначению ПС делят на:

- Общие (универсальные) – МПБ, МПА, пептонная вода.
- Специальные – для выделения трудно культивируемых микробов
- Элективные (избирательные) – для выделения определенного вида микробов
- Дифференциально – диагностические - для различия нескольких видов микроорганизмов



Вопросы



- Что изучает физиология?
- Каков химический состав бактериальной клетки?
- Какие группы бактерий выделяют по отношению к углероду?
- Какие группы бактерий выделяют по отношению к кислороду?
- Для чего нужны питательные среды?



Спасибо!

