**Тэма: Будова мочавыдзяляльнай сістэмы**

**Мэта:** сфарміраваць ўяўленне аб будове і функцыях органаў мочавыдзяляльнай сістэмы; пазнаёміць з асноўнымі шляхамі выдзялення прадуктаў абмену ў арганізме чалавека; раскрыць ролю выдзялення ў падтрыманні пастаянства ўнутраннага асяроддзя арганізма.

**Задачы:**

* вывучыць будову мочавыдзяляльнай сістэмы, ныркі і нефрона;
* сфарміраваць уяўленне пра значэнне мочавыдзяляльнай сістэмы;
* усталяваць ўзаемасувязь будовы нырак з выконваемай функцыяй;
* развіваць уяўленне пра здаровы лад жыцця з ужываннем ведаў аб мочавыдзяляльнай сістэме;
* выхоўваць беражлівыя адносіны да свайго здароўя.

**Сродкі навучання:** вучэбны дапаможнік (Барысаў А. Л., Анціпенка А. А., Рагожнікаў А. М., Біялогія. 9 клас. Народная асвета, 2019 г.); плакат “Органы выдзялення”, прэзентацыя “Мочавыдзяляльная сістэма”, выявы для рэфлексіі (чамадан, кошык, млын), карткі з заданнямі.

**Асноўныя тэрміны і паняцці**: ныркі, нефронов, мачаточнік, мачавы пузыр, мочаспускальны канал, мача.

**План урока.**

Арганізацыйны момант - 2 мін.

Праверка дамашняга задання - 8 мін.

Вывучэнне новага матэрыялу - 19 мін.

Фізкультхвілінка - 2 мін.

Замацаванне - 8 мін.

Дамашняе заданне - 1 мін.

Падвядзенне вынікаў - 2 мін.

Рэфлексія - 3 мін.

**Ход ўрока.**

**І. Арганізацыйны момант.**

**ІІ. Праверка дамашняга задання.**

- На мінулым уроку вы скончылі вывучаць тэму «Абмен рэчываў і энергіі». Разгадайце рыжаванку. І так, увага.

1. Залішняе паступленне вітамінаў. (Гіпервітаміноз.)

Біяхімічныя рэакцыі, якія прыводзяць да ўтварэння і аднаўлення структурных частак клетак і тканак. (Пластычны абмен.)

2. Рост касцей залежыць ад абмену ... (Кальцыю)

3. Неабходны кампанент гармонаў шчытападобнай залозы. (Ёд.) 4. У выніку энергетычнага абмену з арганічных малекул здабываецца ... (Энергія.)

5. Пры іх акісленні ўтвараецца вада, вуглякіслы газ і вялікая колькасць энергіі. (Тлушчы.)

6. Асноўная крыніца энергіі. (Вугляводы.)

7. Хімічны элемент, які ўваходзіць у састаў гемаглабіну. (Жалеза.)

8. Пры недахопе вітамінаў парушаецца абмен рэчываў і развіваецца ... (Авітаміноз)

9. У арганізме чалавека вітамін А сінтэзуецца з прыроднага пігмента ... (каратын.)

10. Для звычайнага праходжання працэсаў абмену рэчываў неабходная ... (Вада.)

11. Пры распадзе бялкоў ўтвараецца атрутнае рэчыва ... (Аміяк.)

12 Неабходны элемент зубной эмалі. (Фтор.)

- Малайцы. З гэтым заданнем справіліся добра.

Работа ў групах.

Вучням раздаюцца пытанні, якія абмяркоўваюцца па 2 хвіліны ў групах, далей адзін вучань адказвае, астатнія дапаўняюць. (Работа ў групах па 4 чалавека).

1. Якая роля бялкоў, вугляводаў і тлушчаў у абмене рэчываў.
2. Значэнне вады і мінеральных солей у арганізме чалавека.
3. Прывесці прыклады водарастваральных вітамінаў і захворванняў, якія узнікаюць пры іх недахопе.
4. Прывесці прыклады тлушчарастваральных вітамінаў і захворванняў, якія узнікаюць пры іх недахопе.

**ІІІ. Вывучэнне новага матэрыялу**

- А зараз мы пераходзім да вывучэння новай тэмы «Будова і функцыі нырак». Запішыце тэму ў сшытках.(слайд 1)

Пастаноўка мэты і  задач урока.(слайд 2, 3)

- З папярэдніх тэм вы ўжо ведаеце, што кожны жывы арганізм - адкрытая сістэма, гэта значыць, пэўныя рэчывы паступаюць у арганізм, выклікаючы змены, у выніку якіх арганізм функцыянуе, а канчатковыя прадукты, выводзяцца з арганізма вонкі.

- Як вы думаеце, якія прадукты абмену ўтвараюцца ў клетках тканак? (У выніку акіслення вугляводаў і тлушчаў ўтвараецца вуглякіслы газ, а пры бялковым абмене ўтвараецца яшчэ і аміяк, які ідзе на ўтварэнне мачавіны і мачавой кіслаты.)

- Якое значэнне мае для арганізма вылучэнне канчатковых прадуктаў абмену?(Канчатковыя прадукты абмену рэчываў у арганізме не выкарыстоўваюцца, а лішак іх шкодны, паколькі можа прывесці да збою працы сістэм і органаў. Гэта можна назіраць пры некаторых захворваннях арганізма ці харчовых атручваннях.)

- Які, з вышэйсказанага, можна зрабіць вывад? (Канчатковыя прадукты абмену рэчываў выводзяцца з арганізма, у зваротным выпадку парушаецца пастаянства ўнутранага асяроддзя.)

- Якія сістэмы і органы прымаюць удзел у вывядзенні канчатковых прадуктаў абмену рэчываў, шкодных для арганізма?(Стрававальная, дыхальная, крывяносная сістэмы.)(слайд 4)

- Якія прадукты патрабуюць вывядзення з арганізма? (Лішкі вады, мачавіна, мачавая кіслата, вуглякіслы газ, аміяк, солі, рэшткі ежы ў выглядзе калавых мас, лішак мінеральных рэчываў, лекавыя прэпараты, яды.)

**Праблемнае пытанне:**Ныркі называюць біялагічным фільтрам арганізма чалавека. Чаму?(слайд 5)

- Падрабязна разгледзім органы і функцыі мочавыдзяляльнай сістэмы (слайд 6) (мал. 79). Прачытайце самастойна матэрыял падручніка на с.163.

- У чым заключаецца сутнасць працэсу выдзялення?

- Якія органы ўтвараюць мочавыдзяляльную сістэму?

Мочавыдзяляльная сістэма складаецца з мочаўтваральных органаў і мочавыводзячых органаў.(слайд 7)

Мочавыдзяляльная сістэма

мочаўтваральныя органы: мочавыводзячыя органы:

ныркі мачаточнік, мачавы пузыр,

мочаспускальны канал

**Будова мочавыдзяляльнай сістэмы.(слайд 8)**

*Ныркі* - парныя органы, бобападобнай формы, размешчаныя ў брушной поласці. Маса нырак - 320 грамаў. Ныркі - біялагічны фільтр. Правая нырка ніжэй левай, бо пад ныркамі знаходзіцца печань - самая вялікая залоза нашага арганізма. Праз увагнуты край ныркі — *вароты* ў яе ўваходзяць нырачныя артэрыя і нервы, а выходзяць мачаточнік і нырачная вена(слайд 9). Звонку нырка пакрыта *капсулай* — шчыльным чахлом са злучальнай тканкі. На папярочным разрэзе ныркі добра бачны яе *коркавае і мазгавое* рэчыва. Мазгавое рэчыва мае больш светлае адценне. Яно складаецца з 10—15 нырачных пірамід, падзеленых праслойкамі коркавага рэчыва. Вяршыні нырачных пірамід накіраваны ў *нырачную лаханку* — поласць, у якой збіраецца мача. Ад нырачнай лаханкі бярэ пачатак тонкая мышачная трубка — *мачаточнік*.  Кожныя 7 секунд з нырак выходзіць чарговая порцыя мачы. Даўжыня мачаточнікаў - 30 см. Мача плаўна па іх ідзе ў *мачавы пузыр*. Мачавы пузыр уяўляе сабой гладкамышачны мяшок ёмістасцю 250— 500 мл. Вылучэнне мачы адбываецца рэфлекторна. Ад мачавога пузыра адыходзіць *мочаспускальны канал*, па якім мача выводзіцца за межы арганізма.

**Дадатковая інфармацыя:** праз ныркі за 1 мін працякае 1200 мл крыві, гэта значыць ¼ агульнай яе колькасці. Уся кроў чалавека праходзіць праз ныркі за кожныя 4 - 5 мін, гэта значыць за суткі - больш за 300 разоў.

- Структурна-функцыянальнай адзінкай ныркі з'яўляецца **нефрон**.

**Будова нефрона.(слайд 10)**

Ён складаецца з нырачнага цельца і сістэмы канальцаў (мал. 81). Нырачнае цельца прадстаўлена капілярным клубочкам, апушчаным у двухсценную чашападобную капсулу. Капсула ўтворана аднаслойным плоскім эпітэліем. Паміж сценкамі капсулы знаходзіцца поласць, якая пераходзіць у прасвет нырачнага канальца. У саставе нырачнага канальца можна вылучыць тры звяны. Першае з іх — звіты каналец I парадку. Ён размешчаны ў коркавым рэчыве і шчыльна прылягае да ўнутранай сценкі капсулы. Другое звяно — пятля нефрона знаходзіцца ў мазгавым рэчыве. Трэцяе звяно — звіты каналец II парадку ўпадае ў збіральную трубачку. Рухаючыся па збіральнай трубачцы, мача пападае ў нырачную лаханку.

**ІV.** **Фізкультхвілінка (слайд 11)**

Рэлаксуючы відэаролік ( Ф. Шапэн “Вясенні вальс)

Гімнастыка для вачэй пад музыку

1. Паглядзець ўверх, уніз, направа, налева, не паварочваючы галавы.

2. Круціць вачыма па крузе: ўніз, направа, уверх, налева і ў адваротны бок.

3. Моцна заплюшчыць вочы на ​​3-5 сек. Затым адкрыць вочы.

4. Хутка маргаць на працягу 20 с.

5. Стоячы зірнуць ў правы верхні кут пакоя, затым у ніжні левы. Затым з верхняга левага ў ніжні правы кут пакоя.

- Кровазабеспячэнне нырак вельмі інтэнсіўнае, перавышае кровазабеспячэнне іншых органаў. Як вы думаеце, з чым гэта звязана? (З функцыямі нырак. Праходзячы столькі разоў праз ныркі, кроў ачышчаецца ад бесперапыннага паступлення ў яе з клетак рэчываў, якія падвяргаюцца выдаленню з арганізма.) Нырка дорыць нам “цудоўную сетку артэрый”. Нідзе ў арганізме не сустракаецца такая паслядоўнасць сасудаў: артэрыя, капіляр, артэрыя.

Састаўленне схемы кровазабеспячэння:

Нырачная артэрыя – прыносячыя артэрыёлы – капілярны клубочак капсулы – выносячыя артэрыёлы – разгалінаваная, густая сетка капіляраў, якія аплятаюць завітыя канальцы І, ІІ парадку, пятлю Генле – венулы – нырачная вена – ніжняя полая вена.

Ныркі - жыццёва важны орган і парушэнне ў іх працы прыводзіць да нырачных захворванняў. (слайд 12)

**Прычыны** **Прафілактыка**

Пераахаладжэнне арганізма Пазбягаць пераахаладжэння, трымаць

ногі ў цяпле.

Узыходзячая інфекцыя Захаванне правіл асабістай гігіены

Ужыванне алкаголю і курэнне Адмова ад шкодных звычак

Антыбіётыкі Выкарыстанне травяністых раслін

Вострая ежа Рацыянальнае харчаванне

Нырачныя захворванні: (слайд 13). Энурэз - нетрыманне мачы; цысціт - запаленне мачавога пузыра; піяланефрыт - запаленне нырачнай лаханкі. Утварэнне мачавых камянёў у нырках і мочавыводзячых шляхах. Папярэджанне захворванняў патрабуе выканання пэўных гігіенічных правіл: правільнае харчаванне, своечасовае лячэнне зубоў, ангіны, загартоўвання, асцярожнага абыходжання з лекамі, ядамі, выкананне правілаў асабістай гігіены.

**V. Замацаванне.**

**Гульня “Чыстая дошка”**

На дошцы запісаны новыя тэрміны і паняцці. Вучань выходзіць да дошкі, тлумачыць значэнне тэрміна, выцірае яго і называе наступны, астатнія вучні выходзяць па ланцужку і выконваюць такія ж дзеянні пакуль дошка не апынецца чыстай.

**МАЧА** ( Прадукт выдзялення жывёл і чалавека, які выпрацоўваецца ныркамі.)

**НЫРКА** ( Парны орган выдзялення, праз які з арганізма ў складзе мачы выводзяцца азотазмяшчальныя злучэнні.)

**НЕФРОН** (Структурная і функцыянальная адзінка нырак.)

**МАЛЬПІГІЕВЫ КЛУБОЧАК** (Клубочак, які ўтвараецца першаснымі капілярамі.)

**НАДНЫРАЧНІКІ** (Парныя залозы ўнутранай сакрэцыі.)

**ЗАПАЛЕННЕ** (Складаная рэакцыя арганізма на ўздзеянне розных хваробатворных агентаў.)

**ІНФЕКЦЫЯ** (Хвароба, якая выклікаецца хваробатворнымі мікраарганізмамі і перадаецца ад хворага чалавека або жывёлы здароваму.)

**ВЫДЗЯЛЕННЕ** (Выдаленне з арганізма ў навакольнае асяроддзе канчатковых прадуктаў абмену рэчываў.)

**ГЕНЛЕ** (пятля, якую ўтварае звілісты каналец 1-га парадку.)

**МАЧАТОЧНІКІ** (Орган мочавыдзяляльнай сістэмы ў выглядзе тонкай мышачнай трубкі, які злучае ныркі з мачавым пузыром.)

**МАЧАВЫ ПУЗЫР (**Мачавы пузыр - няпарны гладкамышачны орган, ёмістасцю 300-500 мл, служыць для збору мачы.)

- Зараз выканайце пісьмовыя заданні на картках.

**Вызначце – ці верныя наступныя сцвярджэнні.**

1) Мачаточнік ўпадае ў мочаспускальны канал (не);

2) Ад кожнай ныркі адыходзіць па два мачаточнікі (не);

3) Крывяносныя сасуды ныркі адносяцца да мочавыдзяляльнай сістэмы (не);

4) Мачавы пузыр - парны орган (не);

5) Ныркі - парны орган, размешчаны ў грудной поласці (не);

6) Нырка па форме нагадвае боб, даўжыня ныркі 10-12 см, шырыня 5-6 см, а маса каля 200 г (так);

7) У нырцы ​​адрозніваюць два слаі - мазгавы і коркавы (так);

8) У цэнтры ныркі знаходзіцца нырачная лаханках (так);

9) Ныркі забяспечваюць адноснае пастаянства саставу і ўласцівасцей ўнутранага асяроддзя арганізма - гамеастаз (так).

**Закончыць прапанаваныя сказы.**

1) У выдзяленні канчатковых прадуктаў абмену рэчываў удзельнічаюць ..... (ныркі, лёгкія, скура);

2) Мачаточнікі ўпадаюць у .... (мачавы пузыр);

3) Больш цёмны вонкавы слой ныркі называецца ..... (коркавае рэчыва);

4) Светлы, унутраны слой ныркі называецца ..... (мазгавое рэчыва);

5) Невялікая поласць ўнутры ныркі, ад якой адыходзіць мачаточнік, называецца ..... (нырачная лаханка);

6) Рэзервуар для назапашвання мачы, які размяшчаецца ў поласці малога таза называецца ..... (мачавы пузыр);

7) Галоўнымі органамі выдзялення ў чалавека з'яўляюцца ..... (ныркі).

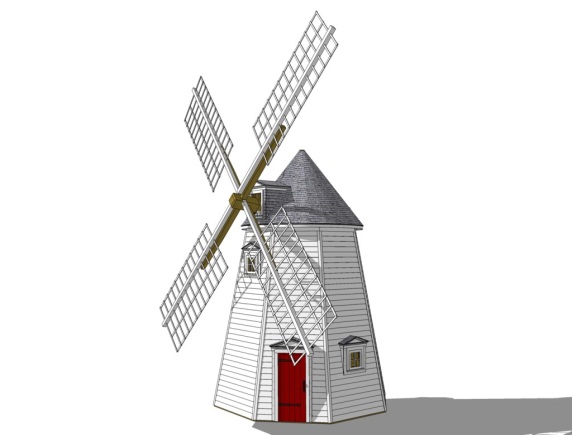
**VІ.Дамашняе заданне.** §40, 41, адказаць на пытанні 1-3 на с. 165, 167. (слайд 14)

**VІІ.Падвядзенне вынікаў.**

- Сёння на ўроку мы з вамі даведаліся пра ролю выдзяляльнай сістэмы ў жыцці чалавека. Пазнаёміліся з будовай і функцыямі мочавыдзяляльнай сістэмы, нырак і нефрона.  Даведаліся, што ў папярэджванні вострых і хранічных захворваннях нырак важную ролю адыгрывае прафілактыка інфекцыйных захворванняў і іх ускладненняў, рацыянальнае харчаванне, а так жа асабістая гігіена і адмова ад шкодных звычак.

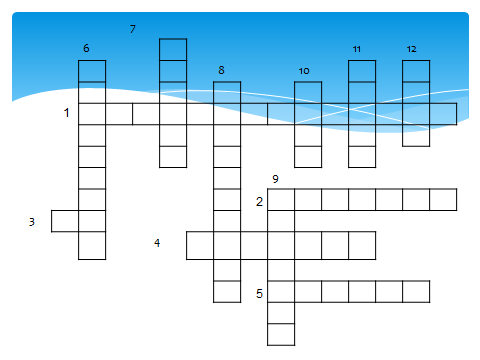
**VІІІ. Рэфлексія** “Кошык, чамадан, млын”. (слайд 15)

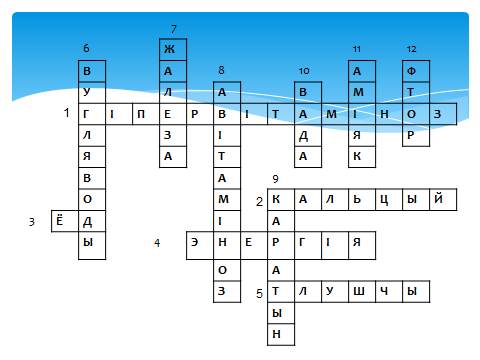
Прапануецца тры вялікіх ліста, на адным з якіх намаляваны велізарны чамадан, на другім – смеццевы кошык і на трэцім – млын. На зялёным лісточку, які прыляпляецца затым да плаката з выявай чамадана, неабходна намаляваць або напісаць той важны момант, які навучэнцы вынеслі ад працы на ўроку, гатовы забіраць з сабой і выкарыстоўваць у сваёй дзейнасці. На чырвоным лісточку – тое, што аказалася непатрэбным, бескарысным і што можна адправіць у "смеццевы кошык", г.зн. прымацаваць да другога плакату. Жоўты лісток – гэта тое, што аказалася цікавым, але пакуль не гатовым да ўжывання ў сваёй працы. Такім чынам, тое, што трэба яшчэ дадумаць, дапрацаваць, “дакруціць” адпраўлялася ў ліст “млын”. Лісточкі пішуцца ананімна і па меры гатоўнасці прыляпляюцца ўдзельнікамі самастойна.

**ДАДАТАК 1**

**Крыжаванка “Абмен рэчываў і энергіі”**

****

****

**ДАДАТАК 2**

**Пытанні для работы ў групах**

1. Якая роля бялкоў, вугляводаў і тлушчаў у абмене рэчываў.
2. Значэнне вады і мінеральных солей у арганізме чалавека.
3. Прывесці прыклады водарастваральных вітамінаў і захворванняў, якія узнікаюць пры іх недахопе.
4. Прывесці прыклады тлушчарастваральных вітамінаў і захворванняў, якія узнікаюць пры іх недахопе.

**ДАДАТАК 3**

**Замацаванне вывучанага матэрыялу**

**Вызначце – ці верныя наступныя сцвярджэнні.**

1) Мачаточнік ўпадае ў мочаспускальны канал.

2) Ад кожнай ныркі адыходзіць па два мачаточнікі.

3) Крывяносныя сасуды ныркі адносяцца да мочавыдзяляльнай сістэмы.

4) Мачавы пузыр - парны орган.

5) Ныркі - парны орган, размешчаны ў грудной поласці.

6) Нырка па форме нагадвае боб, даўжыня ныркі 10-12 см, шырыня 5-6 см, а маса каля 200 г.

7) У нырцы ​​адрозніваюць два слаі - мазгавы і коркавы.

8) У цэнтры ныркі знаходзіцца нырачная лаханках.

9) Ныркі забяспечваюць адноснае пастаянства саставу і ўласцівасцей ўнутранага асяроддзя арганізма - гамеастаз.

**Закончыце прапанаваныя сказы.**

1) У выдзяленні канчатковых прадуктаў абмену рэчываў удзельнічаюць ... .

2) Мачаточнікі ўпадаюць у ... .

3) Больш цёмны вонкавы слой ныркі называецца ... .

4) Светлы, унутраны слой ныркі называецца ... .

5) Невялікая поласць ўнутры ныркі, ад якой адыходзіць мачаточнік, называецца ... .

6) Рэзервуар для назапашвання мачы, які размяшчаецца ў поласці малога таза называецца ... .

7) Галоўнымі органамі выдзялення ў чалавека з'яўляюцца ... .