

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**Український державний університет
науки і технологій**

Кафедра «Філології та перекладу»

В авторській редакції

УКРАЇНСЬКА МОВА ЯК ІНОЗЕМНА

Основи наукового мовлення

Методичні рекомендації для практичних робіт

Електронне видання

ДНІПРО
2023

УДК 811.161.2(076.5)
У 45

Укладач:
О. М. Федько

Експерти:
канд. філол. наук, доц. *Інна Заваруєва*
канд. пед. наук, доц. *Валентина Луценко*

Рекомендовано МКФ «ЕЕП» (протокол №3 від 5.червня.2023).
Зареєстровано НМВ УДУНТ (№ 630 від 22.06.2023)

У 45 Українська мова як іноземна. Основи наукового мовлення :
методичні рекомендації для практичних робіт / уклад. О. М. Федько ;
Укр. держ. ун-т науки і технологій. – Дніпро : УДУНТ, 2023. – 67 с.

Методичні рекомендації призначені для іноземних студентів інженерних спеціальностей для самостійної та аудиторної роботи під час вивчення курсу «Українська мова як іноземна. Наукове мовлення» і містить практичні завдання, виконання яких закріплює навички наукового мовлення в лексичному, граматичному, орфографічному й стилістичному аспектах, що повністю відповідає програмі курсу української мови як іноземної.

© Федько О. М., укладання, 2023

© Укр. держ. ун-т науки і технологій, 2023

ЗМІСТ

Передмова	4
Таблиця частин мови і питань	5
Хімія.....	6
Фізика	27
Математика	46
Список використаної літератури	66

Передмова

Запропоновані методичні вказівки адресовані студентам-іноземцям технічного профілю навчання. Метою даного видання є розвиток мовленнєвих навичок та вмінь студентів, необхідних для сприйняття, репродукування та продукування наукових текстів в усній і письмовій формі українською мовою.

Комплекс завдань до кожної з тем спрямований на відпрацювання граматичних і мовленнєвих форм, актуальних для змістовного плану, що реалізуються в текстах, та передбачає формування у студентів навичок наукового мовлення.

Навчальні матеріали містять тексти, які можуть бути використані як для додаткової роботи на заняттях, так і для самостійної роботи під контролем викладача. Під час укладання практичних завдань використано сучасні словники, навчальні посібники, спеціальну літературу, досвід редакційної, перекладацької, наукової роботи викладачів кафедри філології та перекладу.

Таблиця частин мови

ЧАСТИНА МОВИ	ПИТАННЯ	PART OF SPEECH	QUESTIONS
Іменник	<i>Хто? Що?</i>	Noun	<i>Who? What?</i>
Прикметник	<i>Який? Чий?</i>	Adjective	<i>What? Whose?</i>
Числівник	<i>Скільки? Котрий?</i>	Numeral Number	<i>How many? How much? Which?</i>
Займенник	<i>Хто? Що? Який? Скільки? Котрий?</i>	Pronoun	<i>Who? What? What? Whose? How many? How much? Which?</i>
Дієслово	<i>Що робити? Що зробити?</i>	Verb	
Прислівник	<i>Як? Коли? Куди? Де? Чому? Для чого? та ін..</i>	Adverb	<i>How? When? Where? Why? ...</i>
Прийменник	—	Preposition	—
Сполучник	—	Conjunction	—
Частка	—	Particle	—
Вигук	—	Interjection	—

ХІМІЯ

УРОК 1

ХІМІЧНІ ЗНАКИ. ПРОСТІ ТА СКЛАДНІ РЕЧОВИНИ.

1. Прочитайте, напишіть та перекладіть терміни; визначте рід іменників.

1. Речовини, газ, кислота, метал, неметал, сіль, символ, елемент.

2. Простий, складний, хімічний.

2. Напишіть іменники у множині.

Метал, газ, кислота, сіль, символ, речовина, елемент.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ ХІМІЧНІ СИМВОЛИ І НАЗВИ ЕЛЕМЕНТІВ

Періодична таблиця хімічних елементів

1	2											13	14	15	16	17	18
1	2											5	6	7	8	9	10
H водень 1.008 (1.00784, 1.00811)	He гелій 4.0026											B бор 10.81 (10.806, 10.821)	C вуглець 12.011 (12.009, 12.012)	N азот 14.007 (14.006, 14.008)	O кисень 15.999 (15.999, 16.000)	F фтор 18.998	Ne неон 20.180
3	4											13	14	15	16	17	18
Li літій 6.94 (6.938, 6.997)	Be берилій 9.0122											Al алюміній 26.982	Si кремій 28.085 (28.084, 28.086)	P фосфор 30.974	S сірка 32.06 (32.059, 32.076)	Cl хлор 35.45 (35.446, 35.457)	Ar аргон 39.95 (39.792, 39.963)
11	12											13	14	15	16	17	18
Na натрій 22.990	Mg магній 24.305 (24.304, 24.307)											Al алюміній 26.982	Si кремій 28.085 (28.084, 28.086)	P фосфор 30.974	S сірка 32.06 (32.059, 32.076)	Cl хлор 35.45 (35.446, 35.457)	Ar аргон 39.95 (39.792, 39.963)
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
K калій 39.098	Ca кальцій 40.078	Sc скандій 44.956	Ti титан 47.867	V ванадій 50.942	Cr хром 51.996	Mn манган 54.938	Fe залізо 55.845	Co кобальт 58.933	Ni нікель 58.693	Cu мідь 63.546	Zn цинк 65.38	Ga галій 69.723	Ge германій 72.630	As арсен 74.922	Se селен 78.971	Br бром 79.904 (79.901, 79.907)	Kr криптон 83.798
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Rb рубідій 85.468	Sr стронцій 87.62	Y ітрій 88.906	Zr цирконій 91.224	Nb ніобій 92.906	Mo молібден 95.95	Tc технецій (98.906)	Ru рутений 101.07	Rh родій 102.91	Pd паладій 106.42	Ag срібло 107.87	Cd кадмій 112.41	In індій 114.82	Sn олово 118.71	Sb стібій 121.76	Te телур 127.60	I йод 126.90	Xe ксенон 131.29
55	56	57-71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
Cs цезій 132.91	Ba барій 137.33	лантаноїди	Hf гафній 178.49	Ta тантал 180.95	W вольфрам 183.84	Re рений 186.21	Os осмій 190.23	Ir ірідій 192.22	Pt платина 195.08	Au золото 196.97	Hg ртуть 200.59	Tl талій 204.38 (204.38, 204.39)	Pb свинець 207.2	Bi бісмут 208.98	Po полоній (209.96)	At астат (209.99)	Rn радон (222.02)
87	88	89-103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118
Fr францій (223.02)	Ra радій (226.01)	актиноїди	Rf реферфордій (267.12)	Db дубній (268.13)	Sg сборгій (269.13)	Bh борій (270.13)	Hs гасій (277.15)	Mt майтнерій (278.16)	Ds дармштадтій (281.16)	Rg ренггеній (282.17)	Cn коперницій (285.18)	Nh нігоній (286)	Fl флеровій (289.18)	Mc москвовій (289)	Lv лермормій (293.2)	Ts теннессін (294)	Og оганесон (294)

Позначення:

атомний номер

Символ

назва

атомна маса (0.000)

▲ елемент, у якого всі ізотопи радіоактивні

▲ у квадратних дужках - маса найбільш стабільного ізотопа



IUPAC
INTERNATIONAL UNION OF
PURE AND APPLIED CHEMISTRY

57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
La лантан 138.91	Ce церій 140.12	Pr празеодим 140.91	Nd неодим 144.24	Pm прометій (146.92)	Sm самарій 150.36	Eu европій 151.96	Gd гадоліній 157.25	Tb тербій 158.93	Dy диспрозій 162.50	Ho гольмій 164.93	Er єрбій 167.26	Tm тулій 168.93	Yb йтербій 173.05	Lu лютецій 174.97
Ac актиній (227.03)	Th торій (232.04)	Pa протактиній (231.04)	U уран (238.03)	Np нептуній (237.05)	Pu плутоній (239.05)	Am амерцій (243.06)	Cm курій (246.06)	Bk берклій (249.08)	Cf каліфорній (252.08)	Es айхштайній (252.08)	Fm фермій (257.1)	Md мєндєлєєвій (258.1)	No нобелій (259.1)	Lr лоуренсій (262.11)

Назви та символи хімічних елементів наведені відповідно до ДСТУ 2439:2018 «Хімічні елементи та прості речовини. Терміни та визначення основних понять, назви й символи»

1189x841

Символ	Читання символу	Назва елемента	Символ	Читання символу	Назва елемента
F	Фтор	Фтор	O	О	Оксиген
Br	Бром	Бром	H	Аш	Гідроген
Cl	Хлор	Хлор	C	Це	Карбон
I	Йод	Йод	N	Ен	Нітроген
Na	Натрій	Натрій	P	Пе	Фосфор
K	Калій	Калій	S	Ес	Сульфур
Ca	Кальцій	Кальцій	Fe	Ферум	Ферум
Al	Алюміній	Алюміній	Cu	Купрум	Купрум
Mg	Магній	Магній	Ag	Аргентум	Аргентум
Mn	Манган	Марганець	Au	Аурум	Аурум
Zn	Цинк	Цинк	Hg	Гідраргірум	Меркурій
Ni	Нікель	Нікель	Pb	Плюмбум	Плюмбум
Si	Силіцій	Силіцій	Sn	Станум	Станум

3. Прочитайте назви елементів і запишіть їх символи.

Оксиген, гідроген, вуглець, фтор, бром, йод, ферум, алюміній, сульфур, мідь, аргентум, аурум, калій, кальцій, манган, магній, меркурій, фосфор.

4. Прочитайте словосполучення, до підкреслених слів поставте запитання.

Проста речовина, прості речовини, хімічний знак, хімічні символи, складна речовина, складні речовини.

5. Дайте відповідь на запитання.

Зразок: Залізо (Fe) – це проста речовина?

Так, залізо – це проста речовина.

1. Сірка (S) – це проста речовина?
2. Бром (Br₂) – це проста речовина?
3. Вода (H₂O) – це проста речовина?
4. Кисень (O₂) – це проста речовина?
5. Цукор – це складна речовина?
6. Метали – це прості речовини?
7. Кислоти – це складні речовини?
8. Вода (H₂O) і крейда (CaCO₃) – це складні речовини?

6. Назвіть прості та складні речовини.

Зразок: H₂ – водень. Водень – це проста речовина.

H₂O – вода. Вода – це складна речовина.

O₂ – кисень, C – вуглець, CO₂ – вуглекислий газ, S – сірка, N₂ – азот, HNO₃ – нітратна кислота, Ca – кальцій, CaCO₃ – крейда, Na – натрій, Cl – хлор, NaCl – кухонна сіль, HCl – хлоридна кислота.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ!

Кисень – це проста речовина.

Що таке кисень? Кисень – це речовина.

Кисень – це яка речовина? Кисень – це проста речовина.

7. Дайте відповідь на запитання, використовуючи слова в дужках.

Зразок: Що таке кисень? (газ). Кисень – це газ.

Кисень – це яка речовина? (проста). Кисень – це проста речовина.

1. Яка речовина азот? (простий) 2. Що таке водень? (газ) 3. Які речовини цукор і сіль? (складні) 4. Яка речовина крейда? (складна) 5. Що таке золото і срібло? (метали) 6. Які речовини сірка та мідь? (прості) 7. Що таке бром та йод? (неметали) 8. Що таке ртуть? (метал).

8. Прочитайте текст.

Хімія – це наука, яка вивчає речовини. Водень, вода, йод, крейда – це речовини. Всі речовини діляться на прості та складні. Вуглець та азот – це прості речовини. Цукор – це складна речовина. Кислоти та солі – це складні речовини. Прості речовини діляться на метали та неметали. Мідь – це метал. Бром – це неметал.

9. Закінчіть речення.

1. Хімія – це ... 2. Водень, вода, йод, крейда – це ... 3. Кислоти та солі – це ... 4. Прості речовини діляться на ... 5. Мідь – це ...

10. На місці крапок поставте необхідні за змістом слова із тексту.

1. Хімія ... речовини. 2. Усі речовини ... на прості та складні. 3. Вуглець та азот – це ... речовини. 4. Цукор – це ... речовина. 5. ... – це неметал.

11. Дайте відповіді на запитання до тексту.

1. Що таке хімія, що вона вивчає? 2. Що таке водень, вода, йод, крейда? 3. Якими речовинами є вуглець та азот? 4. Цукор – це яка речовина? 5. Кислоти та солі – це які речовини? 6. Що таке мідь?

12. Перекажіть текст.

Урок 2

РЕЧОВИНИ ТА ЇХНІ ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ

1. Прочитайте, перекладіть та напишіть.

1. Смак, запах, колір, маса, назва, густина (ж.р.), властивість, формула.
2. Колір: червоний, жовтий, чорний, зелений.
3. Смак: кислий, гіркий \neq солодкий, неприємний \neq приємний, різкий = сильний \neq слабкий, солоний, характерний.

2. Визначте рід іменників.

Смак, властивість, колір, запах, формула, маса, назва.

3. Напишіть іменники у множині.

Молекула, запах, властивість, назва, смак, формула, колір.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ!

Цукор має смак.

Що має смак?

4. Прочитайте речення. Дайте відповідь на запитання.

1. Кожен хімічний елемент має свій символ.
2. Кожна речовина має формулу та назву.
3. Сіль має білий колір і солоний смак.
4. Хлор має різкий неприємний запах.
5. Речовини мають хімічні та фізичні властивості.

1. Що має кожен хімічний елемент?
2. Що має кожна речовина?
3. Який колір має сіль?
4. Який запах має хлор?
5. Які властивості мають речовини?

5. Прочитайте текст.

Речовини мають хімічні та фізичні властивості. Фізичні властивості – це колір, смак, запах, густину, масу. Наприклад, цукор має білий колір і солодкий смак. Кухонна сіль має білий колір і солоний смак. Бром має темно-червоний колір і різкий запах. Хлор має жовто-зелений колір і різкий неприємний запах.

6. Закінчіть речення.

1. Речовини мають фізичні
2. Фізичні властивості – це
3. Цукор має солодкий
4. Сіль має білий
5. Бром має різкий
6. Хлор має жовто-зелений

7. Дайте відповідь на запитання за текстом.

1. Які властивості мають речовини?
2. Які фізичні властивості ви знаєте?
3. Який смак має цукор?
4. Який колір має сіль?
5. Які фізичні властивості має бром?
6. Які фізичні властивості має бром?

8. Перекажіть текст.

Урок 3 РЕЧОВИТИ ТА ЇХ АГРЕГАТНІ ВЛАСТИВОСТІ

1. Прочитайте, перекладіть і напишіть слова.

1. Рідина (ж.р.), лід, пара, спирт, стан.
2. Агрегатний, газоподібний, рідкий, твердий.
3. Змінюватися, перетворюватися у що?

2. Прочитайте слова та словосполучення. До виділених слів поставте запитання.

1. Рідина, рідка речовина, рідкі речовини.
2. Газ, газоподібна речовина, газоподібні речовини.
3. Тверда речовина, тверді речовини.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ!

Вода – це рідина = вода – це рідка речовина.
Азот – це газ = азот – це газоподібна речовина.

3. Напишіть синонімічні фрази.

1. Бром – це рідина. 2. Кисень – це газоподібна речовина. 3. Вуглець – це газ. 4. Спирт і вода – це рідини. 5. Водень та азот – це гази. 6. Ртуть – це рідка речовина.

4. Дайте відповідь на запитання.

Зразок: Яка речовина азот?

Азот – це газ. Азот – це газоподібна речовина.

1. Яка речовина вода? 2. Яка речовина азот? 3. Які речовини водень та кисень? 4. Яка речовина крейда? 5. Які речовини спирт і бром? 6. Які речовини цукор та сіль? 7. Яка речовина залізо? 8. Яка речовина ртуть?

5. На місці крапок вставте слова: газ, газоподібний, рідкий, твердий.

1. Крейда – це ... речовина. 2. Кисень – це 3. Ртуть – це ... речовина.
4. Мідь і залізо – це ... речовини. 5. Вода і спирт – це ... речовини. 6. Сіль та цукор – це ... речовини. Азот і водень – це ... речовини.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ!

Вода перетворюється в пару.
Що? (Н.в.) перетворюється в що? (Зн.в.)

6. Прочитайте, до виділених слів поставте запитання.

1. Кисень перетворюється в рідину. 2. Вода перетворюється в лід. 3. Лід перетворюється у воду. 4. Спирт перетворюється в газ. 5. Тверді речовини перетворюються в рідини.

7. Прочитайте текст.

У природі є тверді, рідкі та газоподібні речовини. Наприклад, вода – це рідка речовина, або рідина. Азот – це газоподібна речовина, або газ. Залізо та сірка – це тверді речовини. Агрегатний стан змінюється. Наприклад, вода перетворюється в лід або в пару. Тверда речовина може перетворюватися у рідину.

8. Закінчіть речення.

1. У природі є ...
2. Вода – це ...
3. Азот – це ...
4. Залізо і сірка – це ...
5. Агрегатний стан – це ...
6. Вода перетворюється в ...
7. Тверда речовина може перетворюватись у ...

9. Дайте відповідь на запитання за текстом.

1. Які речовини є у природі? 2. Що таке вода? 3. Яка речовина азот? 4. Які речовини залізо та сірка? 5. У що перетворюється вода? 6. У що може перетворюватись тверда речовина?

10. Перекажіть текст.

Урок 4 ХІМІЧНІ РЕАКЦІЇ

1. Прочитайте, перекладіть та напишіть.

1. Реакція з'єднання \neq розкладання, реакція заміщення \neq обміну, концентрація, каталізатор.
2. Активний.
3. Є (чим?), реагувати 1, утворювати (ся) 1, з'єднуватися 1 (з чим?).

2. Прочитайте словосполучення. До виділених слів поставте запитання.

1. Реагувати з киснем, реагувати з сіркою, реагувати із залізом, реагувати з нікелем.
2. З'єднуватись з воднем, з'єднуватись з кальцієм, з'єднуватись з міддю.
3. Є газом, є кислотою, є рідиною.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ!

Що? (Н.в.) з'єднується з чим? (О.в.) = Що? (Н.в.) реагує з чим? (О.в.)
Водень з'єднується з киснем = Водень реагує з киснем

3 а. Прочитайте речення.

1. Кисень реагує з вуглецем. 2. Залізо з'єднується з сіркою. 3. Хлор з'єднується з міддю. 4. Цинк реагує з хлором. 5. Бром з'єднується з алюмінієм. 6. Хлор реагує з натрієм.

3 б. Дайте відповідь на запитання.

1. З чим реагує кисень? 2. З чим з'єднується залізо? 3. З чим з'єднується хлор? 4. З чим реагує цинк? 5. З чим з'єднується бром? 6. З чим реагує хлор?

4. Слова у дужках напишіть у потрібній формі.

1. Хлор з'єднується ... (натрій). 2. Алюміній реагує ... (хлор). 3. Метали з'єднуються ... (кисень). 4. Кисень реагує ... (нікель). 5. Водень реагує ... (хлор). 6. Сірка з'єднується ... (залізо). 7. Цинк реагує ... (сірка). 8. Кисень з'єднується ... (ртуть).

5. Складіть речення, використовуючи дієслова з'єднуватися або реагувати.

Зразок: $H_2 + O_2$

- Водень з'єднується з киснем;

- Водень реагує на кисень.

1. $Cu + O_2$

2. $Fe + S$

3. $C + O_2$

4. $Cl_2 + Al$

5. $Na + Cl_2$

6. $Ca + Cl_2$

7. $Cl_2 + Cu$

8. $Al + Br_2$

9. $Hg + O_2$

10. $O_2 + Ni$

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ!

Що? (Н.в.) – Це що? (Н.в.) = є Вода є чим? (О.в.)
Водень – це газ = Водень є газом.

6 а. Прочитайте речення.

1. Вода є рідиною. 2. Кисень є газом. 3. Залізо є металом. 4. Ртуть є рідиною. 5. Хлор є неметалом. 6. Водень є газом.

6 б. Дайте відповідь на запитання.

1. Чим є вода? 2. Чим є кисень? 3. Чим є залізо? 4. Чим є ртуть? 5. Чим є хлор? 6. Чим є водень?

7. Замініть подані речення синонімічними.

Зразок: Кисень – це газ. Кисень є газом

Залізо – це метал. Залізо є металом.

1. Азот – це газ. 2. Мідь – це метал. 3. Сірка – це неметал. 4. Бром є рідиною. 5. Водень – це газ. 6. Ртуть є металом. 7. Вода – це рідина. 8. Хімія є наукою.

8. Прочитайте словосполучення. До виділених слів поставте запитання. Наприклад

1. Реакція з'єднання, реакція розкладання, реакція заміщення, реакція обміну.

2. Хімічна реакція, екзотермічна реакція, ендотермічна реакція.

9. Прочитайте текст.

Хімія – це наука. Вона вивчає речовини, їх властивості та хімічні реакції. Коли речовини об'єднуються, утворюються нові речовини. Наприклад, кисень вступає в реакцію з воднем і утворюється вода. Кисень – активний хімічний елемент. Метали і неметали об'єднуються з киснем.

10. Закінчіть речення.

1. Хімія – це 2. Хімія вивчає 3. Кисень вступає в реакцію з 4. Кисень – це активний 5. Метали і неметали об'єднуються з

11. Подані речення замініть синонімічними.

1. Хімія є наукою. 2. Кисень вступає в реакцію з воднем. 3. Речовини між собою об'єднуються і утворюються нові речовини. 4. Метали і неметали вступають в реакцію з киснем.

12. Перекажіть текст.

Урок 5
РЕЧОВИНИ, ЇХ ФОРМУЛИ І СКЛАД

1. Прочитайте, перекладіть та напишіть.

1. Атом, молекула, оксид, символ.

2. Позначити (I) що?, знаходяться (I) де? У чому?, складаються (II) із чого?

2. Прочитайте словосполучення. До підкреслених слів поставте запитання.

Символ елемента, формула речовини, атом хлору, молекула рідини, оксид міді, оксид алюмінію.

3. Прочитайте та назвіть символи елементів.

Зразок: C – це символ карбону.

Al, Br, Cl, J, Na, Ca, Ni, N, O, H, S, Cu, Fe, Hg, Ag.

4. Слова в дужках напишіть у потрібній формі.

Символ (елемент), символ (гідроген), символ (ферум), символ (сульфур), формула (кисень), формула (речовина), формула (вода), молекула (натрій), молекула (мідь), молекула (цукор).

5. Закінчіть речення.

Зразок: У молекулі сірки міститься

У молекулі сірки міститься атом сульфуру

1. У молекулі міді міститься 2. У молекулі заліза міститься 3. У молекулі алюмінію міститься У молекулі натрію міститься У молекулі нікелю міститься

Зразок: У молекулі купрум (II) оксиду міститься

У молекулі купрум (II) оксиду міститься атом купрум та атом кисену.

1. У молекулі карбону (IV) оксиду міститься 2. У молекулі кальцію оксиду міститься 3. У молекулі натрію хлориду міститься 4. У молекулі кальцію карбону міститься 5. У молекулі води міститься 6. У молекулі водню міститься

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ!

Молекула сірки складається з атома сульфуру.
Що? (Н.в.) складається із чого? (Р.в.)

7. Прочитайте речення. До підкреслених слів поставте запитання.

1. Молекула цинку (Zn) складається з атома цинку. 2. Молекула натрію (Na) складається з атома натрію. 3. Молекула срібла (Ag) складається з атома аргентума. 4. Молекула сірки (S) складається з атома сульфуру. 5. Молекула

купруму (II) оксиду складається з атома кальцію та атома кисню. 6.
Молекула натрію хлориду (NaCl) складається з атома хлору та атома натрію.
7. Молекула ртуті оксиду (HgO) складається з атома ртуті та атома кисню.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ!

Що? (Н.в.) складається з чого? (Р.в.) = Де? (М.в.) знаходиться що? (Н.в.)
Молекула заліза складається з атома заліза = В молекулі заліза
міститься атом заліза.

8. Змініть речення за зразком.

Зразок: У молекулі натрію міститься атом натрію

Молекула натрію складається з атома натрію.

1. У молекулі алюмінію міститься атом алюмінію. 2. У молекулі купрума (II) оксиду міститься атом купрума та атом кисню. 3. У молекулі цинку міститься атом цинку. 4. У молекулі натрію хлориду міститься атом хлору та атом натрію.

Зразок: Молекула заліза складається з атома заліза.

У молекулі заліза міститься атом заліза.

1. Молекула міді складається з атома купрума. 2. Молекула золота складається з атома заліза. 3. Молекула цинку оксиду складається з атома цинку та атома кисню. 4. Молекула ртуті оксиду складається з атома ртуті та атома кисню.

9. Прочитайте текст.

Формули позначають молекули. Кожна речовина має свою формулу. O_2 - це формула молекули кисню. H_2O - це формула молекули води. CuO - це формула купрум (II) оксиду. Молекула купрум (II) оксиду складається з атома купрума та атома кисню. Формула показує, які елементи містяться у молекулі речовини.

10. Закінчіть речення.

1. Формули позначають ... 2. Кожна речовина має ... 3. O_2 - це формула ... 4. H_2O - це формула ... 5. Молекула купрум (II) оксиду складається ... 6. Формула показує, які ...

ТЕКСТИ ДЛЯ ДИКТАНТІВ

Диктант 1

Хімія вивчає прості і складні речовини. Кисень - це проста речовина. Вода - це складна речовина. Кисень складається з атома одного елемента.

Молекула води складається з атомів різних елементів. Атом має складну структуру, він має елементарні частинки: електрони, протони і нейтрони. Атом не має заряду.

(Темп записування – 45 зн./хв.)

Диктант 2

Хімія вивчає речовини та їх властивості. Колір, смак і запах – це фізичні властивості речовин.

Крейда має білий колір, але не має запаху і смаку. Хлор має жовто-зелений колір і різкий запах. Цукор має білий колір і солодкий смак, але не має запаху.

Таким чином, кожна речовина має свої властивості.

(Темп записування 60, 65 зн./хв.)

Диктант 3

Багато елементів з'єднуються з киснем. У результаті з'єднання елементів з киснем утворюються оксиди. Наприклад, у результаті з'єднання натрію з киснем утворюється оксид натрію. У результаті з'єднання міді з киснем, утворюється оксид міді. Алюміній також легко реагує з киснем. У результаті реакції алюмінію з киснем, утворюється оксид алюмінію.

(Темп записування – 45 зн./хв.)

Диктант 4

Хімія – це наука про речовини, їх властивості та перетворення. Речовини діляться на прості та складні. Отже, хімія вивчає прості та складні речовини.

Речовини мають різні фізичні та хімічні властивості – і тому хімія вивчає фізичні та хімічні властивості речовин.

За певних умов відбувається перетворення одних речовин в інші. Отже, хімія вивчає ці перетворення.

Процес, під час якого відбувається перетворення одних речовин в інші, називається хімічною реакцією. Хімічна реакція – це хімічне явище.

У процесі хімічних явищ утворюються нові речовини. Під час фізичних явищ нові речовини не утворюються.

(Темп запису 65...70 зн./хв.)

Диктант 5.

Про метали.

Всі метали мають загальні фізичні властивості. Але кожен метал має свою густину і температуру плавлення.

За густиною метали діляться на легкі та важкі метали. Алюміній та магній є легкими металами, а свинець та мідь – важкими. Найлегшим металом є літій, а найважчим – осмій.

За температурою плавлення метали діляться на легкоплавкі та тугоплавкі метали. Легкоплавкі метали – це метали з температурою плавлення $1\ 539^{\circ}\text{C}$.

Наприклад, натрій, калій, алюміній – це легкоплавкі метали. Метали з температурою плавлення вище ніж $1\ 539^{\circ}\text{C}$ є тугоплавкими металами.

(Темп записування – 55...60 зн./хв.)

Диктант 6.

Періодична система елементів.

Відомий вчений Дмитро Іванович Менделєєв відкрив періодичний закон і створив періодичну систему хімічних елементів. Перший варіант системи складав 63 елементи. Сучасна періодична система містить 110 хімічних елементів. Кожен елемент має свій порядковий номер і певне місце в періодичній таблиці.

Періодична система елементів складається з періодів, рядків, груп і підгруп. Усі елементи розташовуються за періодами, рядками, групами в підгрупах.

Наприклад, хлор (заряд ядра 17) відноситься до VII групи третього періоду періодичної системи елементів.

Періодичний закон і періодична система елементів мають велике значення в науці.

(Темп записування – 55... 60 зн./хв.)

Диктант 7.

Порядковий номер елемента.

Порядковий номер елемента в періодичній системі Д.І. Менделєєва чисельно дорівнює заряду ядра атома елемента. Заряд ядра атома – це основна величина, котра характеризує елемент і визначає його місце в періодичній системі.

Атоми, подібні за властивостями елементів, об'єднанні в групи елементів. Група складається з двох підгруп. У зовнішньому шарі атомів елементів однієї підгрупи, одне і те ж число електронів. Наприклад, атоми усіх галогенів мають сім зовнішніх електронів. Елементи, які входять в одну природну групу, слід розрізняти. Це зумовлено тим, що в атомів цих елементів кількість електронних шарів різна. Наприклад, кількість електронних шарів у фтору – два, а у хлору – три.

У періодичній системі Д.І. Менделєєва усі елементи розташовані за зростанням величини заряду ядра.

(Темп записування – 60...65 зн./хв.)

Диктант 8.

Одиниці виміру валентності

Склад молекули речовини визначається валентністю. Валентність – це властивість атомів одного хімічного елемента з'єднуватися з певним числом атомів інших хімічних елементів. За одиницю валентності беруть валентність водню. Будь який елемент, до атома якого може приєднатися тільки один атом водню, вважається одновалентним.

(Темп записування – 60...65 зн./хв.)

Диктант 9.

Агрегатний стан речовин.

Агрегатний стан речовин залежить від умов, у яких знаходиться речовина. Якщо змінюються умови, стан речовини теж змінюється.

Наприклад, за звичайних умов хлор є газом. Якщо збільшити тиск до 6 атмосфер, хлор перетворюється у рідину, а при температурі -101°C він стає твердою речовиною.

Таким чином, агрегатний стан речовини змінюється, якщо змінюються тиск і температура.

(Темп записування – 65...70 зн./хв.)

Диктант 10.

Як проходить випаровування?

Випаровування відбувається за будь-якої температури. При підвищеній температурі процес випаровування прискорюється. Проходить випаровування з поверхні рідини. Збільшується швидкість випаровування, якщо збільшується ця поверхня. Процес випаровування також прискорюється при збільшенні швидкості руху повітря, котрий забирає молекула пари. Швидкість випаровування збільшується зі зменшенням тиску. Також швидкість випаровування залежить від хімічного складу рідини. Наприклад, ефір випаровується швидше ніж спирт, а спирт випаровується швидше ніж вода.

Таким чином, швидкість випаровування залежить від низки фактів.

(Темп записування – 65...70 зн./хв.)

Диктант 11.

Важка вода

У склад молекули важкої води входить один атом кисню і два атоми водню. Але важка вода містить важкий водень, або дейтерій. Тому формула важкої води D_2O .

Важка вода зустрічається у природі. Вона міститься у невеликій кількості в звичайній воді. Важка вода складає 0,02 % звичайної води. Але, оскільки маса води на Землі велика, загальна кількість важкої води на Землі складає мільярди тон.

(Темп записування – 70...75 зн./хв.)

Диктант 12.

Водень у природі

Водень широко поширений у природі. Він міститься у воді, входить до складу усіх органічних з'єднань. Кількість водню у земній корі складає 0,15 %

її маси. У гідросфері водень складає 1 %. Водень складає більше 70 % маси Сонця.

У природі водень трапляється у вигляді ізотопів – протій, дейтерій, тритій. Протій складає 99,48%, а дейтерій – 0,02 %. Дейтерій входить у склад важкої води D₂O/

(Темп записування – 70...75 зн./хв.)

Диктант 13.

Концентрація розчину

Кількість розчинної речовини, яка міститься в одиниці об'єму або маси розчину, називають концентрацією розчину.

Концентрацію розчину позначають не тільки у відсотках, але й числом грам-молекул (молей) розчиненої речовини у літрі розчину. Якщо у літрі розчину міститься 1 моль розчинної речовини, то розчин називають одномолярним. (або просто молярним) і позначають 1 М. Якщо розчинна речовина складає 0,5 моля, то розчин називають напівмолярним і позначають 0,5 М.

Коефіцієнт, який стоїть перед М, називається молярністю розчину. Молярність показує, скільки молей або яка частина моля розчинної речовини міститься в 1 л. розчину.

(Темп записування – 70...75 зн./хв.)

Диктант 14.

Кисень та його використання

Кисень широко застосовується у промисловості та у техніці. На багатьох виробництвах кисень застосовується для прискорення хімічних процесів. Наприклад, у металургії його застосовують під час виробництва сплавів. У хімічній промисловості кисень застосовують у виробництві кислот і багатьох інших речовин.

Кисень використовується для отримання високих температур під час горіння різних речовин. Рідкий кисень у суміші з різними речовинами застосовується як вибухова речовина для руйнування твердих гірських порід для будівництва залізничних доріг, електростанцій.

Кисень широко використовується у медицині при легеневих захворюваннях.

(Темп записування – 85...90 зн./хв.)

Диктант 15.

Лужні метали

Лужні метали — елементи 1 групи періодичної системи за винятком водню. За старою класифікацією елементи головної підгрупи І групи. Назва пов'язана з тим, що під час взаємодії лужних металів з водою утворюється їдкий луг. До лужних металів належать Літій, Натрій, Калій, Рубідій, Цезій, Францій.

Усі лужні метали непрозорі, мають сильний металевий блиск. На повітрі ці метали швидко темніють і легко окислюються. Лужні метали характеризуються легкістю та м'якістю. Вони мають високу електропровідність та теплопровідність. Лужні метали відрізняються тим, що плавляться за досить низьких температур.

Лужні метали досить активні, тому вони зустрічаються в природі тільки у вигляді з'єднань. Усі лужні метали утворюють велику кількість солей, які мають здатність легко розчинятися у воді.

(Темп записування – 80...85 зн./хв.)

ТЕКСТИ ДЛЯ ЧИТАННЯ

1. ЩО ВИВЧАЄ ХІМІЯ

Хімія вивчає прості і складні речовини. Прості речовини складаються з атомів одного елемента. Молекули складної речовини складаються з атомів різних елементів. Наприклад, кисень – це проста речовина. Кисень складається з двох атомів одного елемента. Вода – це складна речовина. Молекули води складаються з атомів різних елементів. Вона складається з двох атомів водню і одного атома кисню.

Дайте відповідь на запитання

1. Що вивчає хімія?
2. Чим відрізняються прості речовини від складних?
3. Чому кисень є простою речовиною?
4. Чому вода є складною речовиною?

2. КЛАСИФІКАЦІЯ РЕЧОВИН

Речовини за своїм складом діляться на дві групи: прості речовини і складні речовини. За своїми властивостями прості речовини діляться на метали і неметали. Складні речовини за своїм складом і властивостями діляться на органічні та неорганічні речовини.

Складні неорганічні речовини діляться на класи. Головні класи неорганічних речовин – оксиди, основи, кислоти та солі.

Дайте відповідь на запитання

1. На які групи діляться речовини за складом?
2. На які групи діляться прості речовини за властивостями?
3. На які групи діляться складні речовини за складом та властивостями?

3. КЛАСИФІКАЦІЯ МЕТАЛІВ

У техніці метали діляться на легкі та важкі, чорні та кольорові. За густиною метали діляться на легкі та важкі метали. Легкі метали – це метали з густиною менше 4,5 г/см. Важкі метали – це метали з густиною більше 4,5 г/см. Наприклад, алюміній і магній є легкими металами, а свинець і мідь – важкими металами. Найлегшим металом є літій (Li) (густина літію 0,53 г/см). Осмій (Os) є найважчим металом (густина осмію 22,48 г/см).

За кольором метали діляться на чорні та кольорові. Залізо та його сплави належать до чорних металів. Всі інші метали належать до кольорових металів.

Дайте відповідь на запитання

1. На які групи діляться метали в техніці?
2. На які групи діляться метали за густиною?
3. Чому алюміній та магній називають легкими металами?
4. Чому свинець та мідь називають важкими металами?
5. Який метал називається найлегшим і найважчим?
6. На які групи діляться метали за кольором?

4. ЯК МОЖНА ОТРИМАТИ ВОДУ У ЛАБОРАТОРІЇ

Вода – це складна речовина. Вода складається з водню та кисню. У лабораторії воду можна отримати у результаті реакції водню та кисню. Водень та кисень – це вихідні речовини. Вода – це продукт реакції. Реакція водню з киснем – це хімічний процес, або хімічне явище. У результаті хімічного явища утвориться нова речовина. У даному випадку це вода.

Вода утвориться у вигляді пари. Цей пар перетворюється в рідину. Перетворення пари в рідину – це фізичний процес, або фізичне явище. У результаті фізичного явища нова речовина не утворюється. Вода-пара і вода-рідина – це одна і та ж речовина.

Дайте відповідь на запитання

1. Якою речовиною є вода?
2. З чого складається вода?
3. Чи можна отримати воду в лабораторії?
4. Які вихідні речовини можна використати для отримання води?

ТЕКСТИ ДЛЯ КОНСПЕКТУВАННЯ

1. ПЛАВЛЕННЯ ТА ЗАТВЕРДІННЯ

Відомо, що під час нагрівання до певної температури майже всі тверді речовини плавляться, тобто перетворюються у рідину. Не плавляться тільки ті речовини, які при підвищенні температури розкладаються або

перетворюються зразу в газ. І навпаки, будь-яка рідина при охолодженні до певної температури твердіє.

Розглянемо приклади. Якщо принести в кімнату кусок льоду, то через деякий час він розплавиться, тобто перейде з твердого стану в рідкий. Отже, лід плавиться при кімнатній температурі. Залізо при кімнатній температурі не плавиться, але його можна розплавити, якщо нагріти до температури 1 539 С.

Відомо також, що кристалічні речовини плавляться і твердіють за однієї і тієї ж температури, яка називається температурою плавлення. Наприклад, лід плавиться, а вода твердіє при температурі 0 С. Деякі речовини не мають певної температури плавлення. Наприклад, скло поступово стає м'яким при нагріванні.

Що відбувається з молекулами речовин під час плавлення? При підвищенні температури речовини прискорюється рух молекул. Молекули починають рухатися хаотично – і речовина плавиться. Таким чином, при зміні швидкості руху молекул стан речовин змінюється.

2. ЧОТИРИ СТАНИ РЕЧОВИНИ

І. Вам відомо, що речовини в природі можуть бути у твердому, рідкому та газоподібному стані. Тому речовини за своїм станом діляться на тверді, рідкі та газоподібні речовини. Але існує ще один стан речовин – це стан плазми. Отже, речовини можуть мати чотири стани: твердий, рідкий, газоподібний та стан плазми.

II.1. Розглянемо речовини, які мають різні стани. Почнемо з твердих речовин. Тверді речовини – це речовини, які з'єднуються дуже міцно. Вони мають певну форму. Якщо тверді речовини нагріти до певної температури, то вони плавляться. У природі їх існує дуже багато. Наприклад, за звичайних умов усі метали, окрім ртуті, знаходяться у твердому стані.

2. Рідкі речовини – це речовини, частинки яких є дуже рухливими, але пов'язані між собою. Рідкі речовини не мають правильної форми. Вони мають форму посудини, у якій знаходяться. Також вони можуть знаходитись у відкритих судинах. При нагріванні до певної температури рідкі речовини киплять.

3. Газоподібні речовини, або гази, – це речовини, частинки яких дуже рухливі і зовсім не пов'язані між собою. Тому гази легко розширюються і стискаються. Гази також не мають певної форми. Вони не можуть знаходитись у відкритих посудинах, так як вони швидко випаровуються. Тому гази повинні знаходитись у закритому посуді. При охолодженні до певної температури гази перетворюються в рідину.

4. Плазма – це стан речовини при максимально високій температурі, тобто при температурі у мільйони градусів. Наприклад, температура у центрі Сонця дорівнює 14 мільйонам градусів, а температура у центрі других зірок

досягає десятків мільйонів градусів. Тому речовини, з яких складається сонце та інші зірки, знаходяться у стані плазми.

Плазма – це іонізований газ.

III. Таким чином, науці відомо чотири стани речовин: твердий, рідкий, газоподібний стан та стан плазми. Стан речовини змінюється, коли змінюються умови, у яких знаходиться речовина: підвищується або знижується температура, збільшується або зменшується тиск.

Отже, причина зміни агрегатного стану речовини – зміна умов, у яких знаходиться речовина.

3. ВИПАРОВУВАННЯ ТА КОНДЕНСАЦІЯ

Відомо, що рідини, які знаходяться у відкритих посудинах, випаровуються. Випаровування – це процес пароутворення, який проходить за будь-яких температур. Випаровування відбувається тільки з поверхні рідини. При цьому температура рідини знижується, рідина охолоджується.

Одночасно з випаровуванням рідини відбувається конденсація пару, який утворюється у результаті випаровування. Конденсація – це процес переходу пару в рідкий стан. Конденсація – процес, зворотній випаровуванню.

Як же пояснити процеси випаровування і конденсації речовин? Ці процеси пояснюються за допомогою молекулярної теорії. Згідно з молекулярною теорією, ці процеси відбуваються в результаті дуже швидкого хаотичного руху молекул. При цьому одні молекули вибувають з рідини, а інші в рідину повертаються. Якщо число молекул, які вибувають з рідини, більша ніж число молекул, які повертаються в рідину, то рідина випаровується. Якщо ж кількість молекул, які повертаються в рідину, більша ніж кількість молекул, які вибувають з рідини, то відбувається конденсація.

Таким чином, випаровування і конденсація відбувається одночасно.

4. ВУГЛЕЦЬ ТА ЙОГО СТАН

1. Вам відомо, у якому стані знаходиться вуглець у природі? У природі вуглець знаходиться у вільному та змішаному стані. Вільний вуглець зустрічається в природі у вигляді двох простих речовин – у вигляді алмазу та графіту. У змішаному стані вуглець знаходиться у повітрі у вигляді вуглекислого газу. До складу вуглекислого газу входять вуглець та кисень. Молекула вуглекислого газу, як ви знаєте, складається з одного атома вуглецю і двох атомів кисню (CO_2).

2. Чи відомо вам, скільки сполучень утворює вуглець? Вуглець утворює багато різних сполучень. Число сполучень, у яких міститься вуглець, складає майже два мільйони. Речовин, які не містять вуглецю, відомо лише 50 тисяч. Вуглець є складовою частиною усіх рослинних та тваринних організмів. Різні види палива – вугілля, нафта, газ – також містять вуглець.

3. Ви знаєте, що речовини, які містять вуглець, називаються органічними речовинами? Речовини, у склад яких не входить вуглець, називаються неорганічними. Але, чи знаєте ви, що деякі речовини, які містять вуглець, є

речовинами неорганічними? Наприклад, вуглекислий газ CO_2 , оксид вуглецю CO , вугільна кислота H_2CO_3 , солі вугільної кислоти (крейда CaCO_3) – це неорганічні речовини, хоча в їх склад входить вуглець. Ці речовини відносяться до неорганічних речовин, тому що за своїм складом та властивостями вони схожі на неорганічні речовини.

4. Назвемо інші хімічні елементи, котрі входять в склад неорганічних речовин. Крім вуглецю в склад органічних речовин входить водень, кисень та азот. Багато органічних речовин містять серу і фосфор. У склад деяких органічних речовин входять галогени та метали, але основною складовою частиною органічних речовин є вуглець. Отже, вуглець є дуже важливим елементом у природі.

5. ОТРИМАННЯ КИСНЮ

1. Чи знаєте ви, яка історія відкриття кисню? Вперше кисень був отриманий у чистому вигляді хіміком Шееле у 1772 році, а потім у 1774 році був отриманий Джозефом Прістлі, який виділив його з оксиду ртуті. Але Прістлі не знав, що отриманий ним газ входить у склад повітря. Тільки через декілька років Антуан Лавуазьє вивчив властивості цього газу, встановив, що він є складовою частиною повітря, і назвав його киснем.

2. Розглянемо питання про отримання кисню у лабораторії. У лабораторії кисень зазвичай отримують шляхом розкладання бертолетової солі KClO_3 . Бертолетова сіль розкладається при нагріванні на кисень і хлорид калію:
$$2\text{KClO}_3 = 2\text{KCl} + 2\text{O}_2$$

Реакція розкладання бертолетової солі прискорюється і протікає за більш низької температури в присутності діоксиду марганцю (MnO_2). Діоксид марганцю при цьому хімічно не змінюється. Такі речовини, які впливають на швидкість реакції, але самі при цьому не міняються, називаються каталізаторами. Це означає, що діоксид марганцю є каталізатором при отриманні кисню з бертолетової солі.

3. А як отримують кисень у промисловості? У промисловості кисень зазвичай отримують з рідкого повітря. Рідке повітря містить рідкий кисень, рідкий азот і аргон. Використовуючи невелику різницю між температурами кипіння рідкого кисню (-183°C) і рідкого азоту (-196°C), їх розділяють шляхом випаровування. При цьому азот випаровується, а кисень залишається.

Отже, кисень отримують, випаровуючи рідке повітря, до складу якого входить рідкий кисень.

4. Іноді необхідно отримати дуже чистий кисень. Як же його ми можемо отримати? Чистий кисень отримують шляхом електролізу води. Але цей спосіб отримання кисню дуже дорогий. Він використовується в країнах, багатих на дешеву електроенергію.

Така історія відкриття кисню і такі способи його отримання.

6. КИСЕНЬ ТА СІРКА

1. Якщо порівняти кисень та сірку, то можна побачити, що за своїми властивостями вони схожі між собою. Ці два елементи є неметалами. Вони енергійно, з виділенням тепла, взаємодіють з більшістю металів, утворюючи при цьому подібні до складу сполуки. У цих сполуках, так як і у з'єднаннях з воднем, вони проявляють однакову валентність, яка дорівнює двом (2). Водні сполуки цих елементів мають схожий склад молекул (H_2O і H_2S).

2. Але між з'єднанням сірки і кисню існують і відмінності. Наприклад, вода відрізняється від сірководню. За нормальних умов, вода є рідиною, а сірководень є газом. Вода на відміну від сірководню не має запаху.

3. Таким чином, між киснем та сіркою і їх об'єднанням є не лише схожість, але й відмінність.

7. КУХОННА СІЛЬ ТА ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ

1. З давніх давен людина використовує хлорид натрію, який ми називаємо кухонною сіллю. Кухонна сіль – це безбарвна кристалічна речовина, солена на смак. У дрібно роздробленому вигляді вона має білий колір.

2. На Землі існують великі природні запаси хлориду натрію. Хлорид натрію є найбільш поширеним і найдоступнішим з'єднанням натрію в природі. Хлорид натрію міститься в розчиненому вигляді у воді океанів, морів і солоних озерах. Наприклад, морська вода містить близько 3 % хлориду натрію. Крім цього, хлорид натрію створює місце народження кам'яної солі.

3. Як було зазначено, людина почала використовувати хлорид натрію, тобто кухонну сіль, дуже давно. Кухонна сіль необхідна організму людини, і тому вона широко використовується у людському харчуванні.

Кухонна сіль широко використовується в промисловості та побуті, більша кількість солі використовується в хімічній промисловості для отримання їдкового натру $NaOH$, чистого натрію, соди Na_2CO_3 та інших сполук натрію. З хлориду натрію отримують також хлор та його сполуки.

Кухонна сіль широко використовується для консервування різних продуктів. Відомо, що солоне м'ясо, риба, овочі зберігаються довго, тому що при високій концентрації сіль вбиває мікроорганізми. У вигляді розбавленого розчину кухонна сіль використовується як ліки в медицині.

Таким чином, кухонна сіль знаходить широке застосування як у промисловості, так і в побуті.

8. РЕЧОВИНИ ТА ЇХ ЗМІНИ

Сьогодні ми поговоримо про речовини і зміни, які з ними відбуваються. Пропонуються запитання, які ми будемо розглядати:

1. Що таке речовини? 2. Що необхідно мати, щоб встановити властивості речовин? 3. У якому стані речовини трапляються в природі? 4. Чи змінюються речовини? 5. Яка наука вивчає хімічні явища?

1. Розпочнемо з визначення поняття «речовини».

Що таке речовина? В хімії називають речовиною кожен певний вид матерії, який має за певних умов постійні фізичні властивості. Наприклад, вода, залізо, сірка, кисень – це все речовини. Під час дослідження, наприклад сірки, ми бачимо, що сірка представляє собою крихкі кристали світло-жовтого кольору, які не розчиняються у воді. Густина сірки дорівнює 207 г/см^3 . Вона плавиться при температурі $112,8^\circ\text{C}$. Це все характерні фізичні властивості сірки. Отже, речовини – це певний вид матерії, що володіють за певних умов постійними фізичними якостями.

2. Що нам потрібно, щоб встановити властивості речовини?

Щоб встановити властивості речовини, необхідно мати її у більш чистому вигляді. Відомо, що навіть дуже незначна кількість домішок спричиняє зміни деяких властивостей речовин.

ФІЗИКА

УРОК 1 ФІЗИЧНІ ЯВИЩА

1. Прочитайте, перекладіть та напишіть

1. Природа, Сонце, Земля, зірка, вода, повітря, молекула, атом, електрон, фотон, процес, явище, людина.

2. Механічний, оптичний, тепловий, фізичний, електромагнітний, атомний.

3. Рухатися, іти, мінятися.

2. Прочитайте слова. Поставте до них запитання

Зразок: Вода. Що це?

Людина. Хто це?

Сонце, повітря, зірка, Земля, Місяць, людина, природа, тіло, фізик, явище.

3. Назвіть рід іменників

Атом, вода, фізика, явище, рух, тіло, природа.

4. Напишіть іменники у множині

Молекула, атом, процес, явище, тіло, Сонце, Земля, зірка, електрон, фотон, явище.

5. Прочитайте:

Однина	Множина
Фізичне тіло	Фізичні тіла
Фізичне явище	- і, - а
Механічне явище	- і, - а
Теплове явище	- і, - а
Оптичне явище	- і, - а
Електромагнітний процес	- і, - и
Атомний процес	- і, - и

6. Прочитайте. До підкреслених слів поставте запитання

Зразок: Теплове явище. Яке явище?

Електромагнітні процеси. Які процеси?

Фізичне тіло, механічний рух, оптичне явище, фізичні тіла, теплові явища.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ!

Земля – це фізичне тіло.

Що таке Земля?

7. Прочитайте речення

1. Сонце – це фізичне тіло.
2. Людина – це фізичне тіло.
3. Стіл – це фізичне тіло.
4. Сонце, людина, стіл, книга, ручка – це фізичні тіла.
5. Тіла мають форму і розміри.

8. Дайте відповідь на запитання у позитивній формі

Зразок: Земля – це фізичне тіло?

Так, Земля – це фізичне тіло.

Сонце – це фізичне тіло? Машина – це фізичне тіло? Сонце, машина, людина, стіл – це фізичні тіла?

9. Дайте пояснення на запитання

1. Що таке Сонце?
2. Що таке машина?
3. Що таке Сонце, стілець, машина?

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ!

Він, вона, воно – рухаЄТЬся

Вони – рухаЮТЬся

10. Прочитайте речення.

Земля рухається. Сонце також рухається. Машина рухається. Земля, сонце, машина рухаються. Фізичне тіло рухається. Фізичні тіла рухаються.

11. Закінчіть речення використовуючи форму дієслова *рухатися*:

1. Людина ...
2. Сонце і земля ...
3. Фізичне тіло ...
4. Місяць ...
5. Фізичні тіла ...
6. Машина ...
7. Людина, машина, Земля, Місяць ...

12. Прочитайте текст.

Сонце, Земля, зірки, вода, повітря, рослини, тварини, крейда, молекула, атом, електрон, фотон – це природа.

Земля рухається – це механічне явище. Іде дощ – це також механічне явище. Кипить вода – це теплове явище. Світить сонце – це оптичне та електромагнітне явище. Механічні, теплові, оптичні, електромагнітні явища – це фізичні явища.

13. Напишіть речення. На місці крапок поставте прикметник фізичний у потрібній формі

Сонце – це ... тіло. Сонце світить. Це ... явище. Людина, стіл, машина – це ... тіла. Механічні, теплові, оптичні – це ... явища.

14. Закінчіть речення. Використовуйте дієслова: рухається, кипить, світить, йде.

Сонце Дощ Вода Земля Людина

15. Дайте відповідь на запитання за текстом.

1. Що таке природа?
2. Земля рухається. Яке це явище?
3. Сонце світить. Яке це явище?
4. Вода кипить. Яке це явище?
5. Машина їде. Яке це явище?

16. Перекажіть текст.

Урок 2.

ФІЗИЧНІ ВЕЛИЧИНИ

1. Прочитайте, перекладіть та напишіть

1. Величина: висота, довжина (l), маса (m), шлях (S), час (t), густина (ρ), енергія (E), температура (T), переміщення (Δr), швидкість (V), прискорення (a), сила (F), діаметр (d), об'єм, розмір, ширина, характеристика.
2. Векторний, скалярний.
3. Можна обчислити (ІІ) (що?), виміряти (ІІ) (що?), мати (І) (що?).

2. Назвіть рід іменників

Маса, діаметр, температура, прискорення, сила, довжина, величина, об'єм, швидкість, розмір, густина, явище.

3. Напишіть іменники у множині

Діаметр, тіло, розмір, явище, швидкість, характеристика, переміщення, об'єм, прискорення, сила.

4. Прочитайте словосполучення. До виділених слів поставте запитання

1. Мати **розміри**, мати **форму**, мати **об'єм**.
2. Виміряти **довжину**, виміряти **діаметр**, виміряти **висоту**.
3. Вирахувати **швидкість**, вирахувати **масу**, вирахувати **час**.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ!

Фізичне тіло має форму.
Що? (Н.в.) має що? (Зн.в.).

5 а. Прочитайте речення

1. Сонце, Земля, людина, стіл – це фізичні тіла.
2. Фізичні тіла мають розмір, форму і об'єм.
3. Всі тіла мають температуру.
4. Довжина, висота, ширина, діаметр – це розміри.
5. Розміри можна виміряти.
6. Лінійка – прилад вимірювання довжини.
7. Будинок має довжину, ширину і висоту.
8. Можна виміряти довжину, ширину, висоту, діаметр.
9. Прилад для вимірювання часу – годинник, секундомір.

5 б. Дайте відповідь на запитання

1. Що таке Сонце, людина, стіл?
2. Що мають фізичні тіла?
3. Що мають всі тіла?
4. Що таке довжина, ширина, висота, діаметр?
5. Що має будинок?
6. Що можна виміряти?

6. Прочитайте текст

Фізичне тіло або фізичне явище має свої характеристики. Фізична величина – це характеристика. Довжина, ширина, маса, сила – це фізичні величини.

Фізичні величини діляться на **векторні та скалярні**. Наприклад: маса, час, довжина, температура – це скалярні величини. Швидкість, сила, прискорення – це векторні величини.

Усі фізичні величини можна виміряти або обчислити.

7. Прочитайте речення. До виділених слів поставте запитання

1. Довжина – це **фізична** величина. Довжина, ширина, маса, сила, час – це **фізичні** величини.

2. Маса – це **скалярна** величина. Довжина, шлях, час, густина, енергія, температура – це **скалярні** величини.

3. Швидкість – це **векторна** величина. Швидкість, прискорення, сила, переміщення – це **векторні** величини. **Векторні** величини мають напрямок.

8. Дайте відповідь на запитання.

Зразок: Час – це яка величина?

Час – це скалярна величина.

1. Швидкість – це яка величина?
2. Маса – це яка величина?
3. Довжина, час, температура – це які величини?
4. Сила – це яка величина?
5. Прискорення, сила, швидкість – це які величини?

9. Напишіть речення. Вставте необхідні за змістом слова: розділити, характеристики, мати, величини, фізичне, виміряти, векторні.

1. Довжина, маса, температура – це фізичні
2. Усі фізичні величини можна ... на скалярні та векторні.
3. Фізичне тіло або фізичне явище має
4. Сонце, земля, людина, стіл – це ... тіла.
5. Фізичне тіло ... розміри, форму, об'єм.
6. Швидкість, сила, прискорення – це ... величини.
7. Можна ... довжину, ширину, висоту, діаметр.

10. Дайте відповіді на запитання за текстом

1. Що має фізичне тіло або фізичне явище?
2. Що таке фізична величина?
3. Як можна розділити усі фізичні величини?
4. Які величини маса, час, температура?
5. Які величини швидкість, сила, прискорення?
6. Що можна виміряти або обчислити?

11. Перекажіть текст

Урок 3 МЕХАНІЧНИЙ РУХ

1. Прочитайте, перекладіть та напишіть.

1. Автобус, людина, рух, переміщення, спокій, зміна, положення (зміна положення), звіт (ч.р.), літак, траєкторія.
2. Ліворуч, праворуч, відносно.
3. Летіти (II), знаходиться (II) (де? на чому?), відбувається (II) (де?).

2. Назвіть рід іменників.

Рух, літак, час, шлях, швидкість, переміщення, Місяць, автобус, траєкторія, тіло, положення, прискорення.

3. Напишіть іменники у множині.

Автобус, машина, літак, шлях, швидкість, траєкторія, тіло, положення, прискорення.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ!

Рухатись = знаходитися в русі.
Не рухатись = знаходитися у спокою

4. Прочитайте речення.

1. Земля рухається = Земля знаходиться в русі.
2. Автобус не рухається = Автобус знаходиться у спокої.
3. Сонце і місяць рухаються = Сонце і місяць знаходяться у русі.
4. Тіла не рухаються = Тіла знаходяться у спокої.

5. Напишіть синонімічні фрази

1. Місяць рухається = ...
2. Автобус не рухається = ...
3. Місяць та сонце рухаються = ...
4. Машина не рухається = ...
5. Людина не рухається = ...
6. Автобус та машини рухаються = .

6. Закінчіть речення

*Зразок: Людина йде. Вона рухається.
Машина стоїть. Вона не рухається.*

1. Машина їде. Вона ...
2. Автобус стоїть. Він ...
3. Людина йде. Вона ...
4. Люди стоять. Вони ...
5. Літак летить. Він ...
6. Маршрутка їде. Вона

7. Прочитайте текст

Сонце, Земля, людина, стіл, машина, автобус, літак – це фізичні тіла. Всі тіла в природі рухаються. Земля рухається, людина рухається, машина також рухається. Земля, людина, машина знаходяться в русі. Це механічний рух.

Механічний рух має характеристики: траєкторія, час, шлях, переміщення, швидкість, прискорення. Коли тіло не рухається, воно знаходиться у спокою.

8. Напишіть речення. Вставте необхідні за змістом дієслова: мати, рухатися, знаходиться, летить

1. Усі тіла в природі ...
2. Земля, людина, машина, літак, ... у русі.
3. Механічний рух ... характеристики.
4. Якщо людина не рухається, вона ... у спокої.
5. Людина йде. Вона ...
6. Машини стоять. Вони ... у спокої.
7. Літак летить. Він ...

9. Дайте відповідь на запитання за текстом

1. Що таке Сонце?
2. Що рухається у природі? Який це рух?

3. Які характеристики має механічний рух?

10. Перекажіть текст

ТЕКСТИ ДЛЯ ДИКТАНТІВ

Диктант 1

У природі усі тіла рухаються. Ми завжди розглядаємо рух одного тіла відносно другого. Це друге тіло ми вважаємо нерухомим тілом.

Найпростіший вид руху – це механічний рух. Механіка – це частина фізики, яка вивчає механічний рух.

(Час записування – 45 ... 50 зн/хв.)

Диктант 2

Механіка – це частина фізики, яка вивчає механічний рух. Механічний рух – це найпростіший вид руху.

Рух тіла може бути прямолінійним та криволінійним, рівномірним та нерівномірним.

Різні види руху вивчає кінематика. Динаміка вивчає причини руху тіла.
(Час записування – 45 ... 50 зн/хв.)

Диктант 3

Усі тіла в природі знаходяться в русі. Рух може бути прямолінійним та криволінійним. Якщо тіло рухається по прямій лінії, то це прямолінійний рух. Якщо тіло рухається по кривій лінії, то це криволінійний рух.

Рух може бути рівномірним та нерівномірним. При рівномірному русі швидкість тіла не міняється. При нерівномірному русі швидкість тіла збільшується або зменшується.

(Темп записування – 45 ... 50 зн/хв.)

Диктант 4

Сила діє на тіло. Під дією сили тіло починає рухатись. Під дією сили тіло зупиняється. Швидкість тіла міняється під дією сили. Сила – це причина зміни швидкості тіла.

Сила тяжіння – це взаємодія тіла із землею. Під дією сили тяжіння тіла падають на землю.

(Темп записування – 45 ... 50 зн/хв.)

Диктант 5

Одиниці сили

Сила – це фізична величина. Силу можна визначити за формулою $F = m \times a$. Сила має одиниці вимірювання, її вимірюють у ньютонатах та в динах. Один ньютон – це сила, при дії якої маса 1 кг рухається з прискоренням 1 м/с².

Одна дина – це сила, при дії якої маса 1 г рухається з прискоренням 1 см/с².

(Темп записування – 60 ... 65 зн/хв.)

Диктант 6 **Середня швидкість**

За час вивчення руху тіл іноді визначають середню швидкість тіла. Середня швидкість – це фізична величина. Її можна обчислити так: $V_{cp} = s/t$. Середня швидкість показує шлях, який тіло проходить за одиницю часу. При цьому ми вважаємо, що тіло рухається рівномірно з постійною швидкістю.

Наприклад, потяг проходить 600 км між двома містами за 10 годин. Розділимо 600 км на 10 годин і отримаємо шлях, який проходить потяг за 1 годину: $V_{cp} = 600/10 = 60$ км/год. Це означає, що потяг проходить 60 км за кожну годину.

(Темп записування – 60 ... 65 зн./хв.)

Диктант 7 **Фізичні та хімічні явища**

У природі відбувається багато різних фізичних та хімічних явищ.

При фізичних явищах змінюється форма або об'єм тіла, але нові речовини не утворюються. Перетворення води в лід або в пару – це фізичне явище.

Плавлення твердого тіла – також фізичне явище.

При хімічних явищах відбувається утворення нових речовин. Стан води – це хімічне явище.

(Темп записування – 60 ... 65 зн/хв.)

Диктант 8 **Сила тяжіння**

Сила тяжіння – це сила притягування тіл до Землі. Вона завжди направлена до центру Землі. Якщо на тіло діє тільки ця сила, то воно здійснює вільне падіння. При цьому тіло рухається з прискоренням g , яке дорівнює 9.8 м/с.

Сила тяжіння дорівнює добутку маси тіла на прискорення вільного падіння: $F_t = mg$.

Силу тяжіння, як і будь-яку іншу силу, можна виміряти. Вимірюється вона за допомогою динамометра.

(Темп записування – 90 ... 95 зн/хв.)

Диктант 9 **Прискорення вільного падіння**

Під дією сили тяжіння, направленої до центру Землі, тіло падає на землю з прискоренням g . Це прискорення вільного падіння.

Прискорення вільного падіння не залежить від маси тіла. Тому воно однакове для усіх тіл. Але прискорення вільного падіння неоднакове в різних місцях Землі. Наприклад, на полюсі $g = 9,83$ м/с², а на екваторі $g = 9,78$ м/с². При розрахунках зазвичай використовують $g = 9,8$ м/с².

(Темп записування – 90 ... 95 зн./хв.)

Диктант 10

Інерція

Коли тіло не взаємодіє з іншими тілами, швидкість його руху залишається незмінною як за величиною, так і за напрямком. Будь-який предмет, який знаходиться у спокою відносно Землі, не може здійснити рух, якщо на нього не діють інші тіла.

Будь-яке тіло може зберігати відносний спокій або рівномірний прямолінійний рух, якщо на нього не діють інші тіла. Ця властивість тіл називається інерцією. Інерція тіл проявляється у багатьох випадках.

(Темп записування – 90 ... 95 зн./хв.)

ТЕКСТИ ДЛЯ ЧИТАННЯ ТА АУДІЮВАННЯ

Текст 1

Механіка

Механіка – це частина фізики, яка вивчає механічний рух.

Механіка складається з трьох частин: кінематики, динаміки та статички. Кінематика вивчає різні види руху, пояснює, як рухається тіло. Динаміка вивчає причини руху тіла, пояснює, чому тіло рухається. Статика вивчає тіла, які знаходяться у спокою.

Дайте відповідь на запитання

1. Що таке механіка?
2. З яких частин складається механіка?
3. Що вивчає кінематика?
4. Що вивчає динаміка?
5. Що вивчає статика?

Текст 2

Фізичні та хімічні явища

Будь-які зміни, які відбуваються в природі, називаються явищем або процесом. У довкіллі можна спостерігати багато різних процесів. Процеси відбуваються в усіх речовинах, в організмах, в атомах, в атомних ядрах, в елементарних частинках.

Іде дощ, падає сніг, речовини розкладаються та з'єднуються. Земля рухається навколо Сонця – це все приклади різних явищ, або процесів.

Ви знаєте, що явища бувають фізичні та хімічні. Перетворення води в пару або у лід, рух Землі навколо Сонця, падіння тіла на землю – це приклади фізичних явищ. Утворення нових речовин, розкладання складних речовин – це приклади хімічних явищ.

Отже, у природі відбувається багато різних явищ, або процесів.

Дайте відповідь на запитання

1. Що таке явище?
2. Які бувають явища?
3. На яких прикладах можна показати, що у природі відбувається багато різних явищ?

Текст 3

Сила

Сила діє на тіло. Під дією сили тіло починає рухатись. Під дією сили тіло зупиняється. У цьому випадку ми говоримо, що під дією сили змінюється швидкість тіла.

Одне тіло завжди взаємодіє з іншим. Тіло *A* діє на тіло *B* з силою *F1*. Тіло *B* діє на тіло *A* із силою *F2*. Сили *F1* та *F2* рівні за величиною та протилежні за напрямком. У цьому випадку ми говоримо, що ці тіла взаємодіють одне з одним.

Тіло кинули вертикально вгору. Тіло, кинуте вертикально вгору, падає на землю. Тут ми говоримо про те, що тіло падає на землю під дією сили тяжіння.

Дайте відповідь на запитання

1. Під дією чого тіло рухається та зупиняється?
2. У якому випадку тіла взаємодіють одне з одним?
3. Чому тіло падає на землю?

Текст 4

Вимірювання

Вимірювання – це один з методів вивчення природи. Наприклад, при вивченні механічного руху тіла вимірюють шлях, проміжок часу і швидкість цього тіла. Шлях, проміжок часу та швидкість – це фізичні величини.

Фізичні величини можна виміряти приладом або обчислити за формулою. Фізичні величини мають свої одиниці вимірювання. Наприклад, шлях вимірюють в сантиметрах, метрах та кілометрах. Проміжок часу вимірюють в секундах, хвилинах та годинах. Швидкість тіла можна обчислити за формулою. Одиниці вимірювання швидкості – це м/с, км/год.

Дайте відповіді на запитання

1. Що таке вимірювання?
2. Що вимірюють при вивченні механічного руху тіла?
3. Що таке шлях, проміжок часу і швидкість?
4. Чи можна виміряти фізичні величини?
5. В яких одиницях вимірюють шлях, проміжок часу та швидкість?

ТЕКСТИ ДЛЯ КОНСПЕКТУВАННЯ

Прослухайте текст, доберіть заголовок, напишіть основний зміст.

Текст 1

1. Відомо, що швидкість руху будь-якого тіла може змінюватись тільки під дією інших тіл. Це можна підтвердити різними прикладами. Штовхаючи візок, його можна запустити в рух, тобто змінити його швидкість. У цьому випадку візок змінить свою швидкість під дією людини. Рукою або ракеткою можна зупинити м'яч, що летить, або змінити напрям його руху. В усіх цих випадках швидкість одного тіла змінюється під дією іншого тіла. Це означає, що під дією другого тіла будь-яке тіло приходить в рух, зупиняючи або змінюючи напрямок свого руху.

2. У фізиці зазвичай не вказують, яке тіло і як діє на дане тіло, а просто говорять, що до тіла прикладена сила. Тому силу розглядають як причину зміни швидкості руху.

3. Як же може відбуватися дія одного тіла на інше? Дія одного тіла на інше може відбуватись по-різному. Наприклад, вантаж, який лежить на столі, тисне на стіл, електровоз тягне вагони, а магніт притягує до себе кусок заліза. Тому сили різні за своєю дією.

4. Щоб змінити швидкість руху тіла, у різних ситуаціях потрібні сили різної величини. Наприклад, зрушити з місця вагон важче, ніж легкий візок. Це означає, що для того, щоб привести в рух вагон, потрібно прикласти велику силу, більшу, ніж для приведення в рух візка.

5. Отже, сила – це фізична величина. Використовуючи поняття сили, у фізиці характеризують дію одного тіла на інше. Результат дії одного тіла на інше – зміна швидкості тіла.

Текст 2

1. Відомо, що дія тіл завжди взаємна: якщо тіло A так діє на тіло B , то швидкість тіла B змінюється, це ж і тіло B діє на тіло A так, що змінюється швидкість тіла A . Але ми знаємо, що зміна швидкостей тіл відбувається під дією сил. Це означає, що сили, які діють на тіла, завжди виникають парами: одна з них діє на тіло A , друга – на тіло B . Це сили взаємодії тіл.

2. Що можна сказати про сили взаємодії тіл? За третім законом Ньютона, сили взаємодії тіл рівні за величиною і протилежні за напрямком: $F_1 = -F_2$. Цей закон був відкритий Ньютоном на основі вивчення небесних тіл, але він діє на Землі. Правда, іноді ми не можемо змінити швидкість у одного із тіл. Наприклад, стрибаючи з великого човна на берег або стрибаючи з берега (тобто із Землі) у цей човен, ми не помічаємо, що швидкість човна або Землі змінюється. Це, очевидно, залежить від співвідношення мас. Маса великого човна у багато разів більша від маси людини, яка стрибає з нього, а сили, які діють на човен і людину, рівні між собою. Тому швидкість човна змінюється при стрибку людини у стільки разів менше, порівняно зі швидкістю людини, у скільки разів його маса більша від маси людини. Ось чому зміна швидкості човна здається такою маленькою, непомітною для людини. А маса Землі така

велика, порівняно з масою людини, що немає сенсу говорити про прискорення, отриманого Землею при поштовху від ніг людини, яка стрибає.

3. Сила завжди є результатом взаємодії двох тіл. Сили, які виникають під час взаємодії, називаються **діючою та протидіючою силою**. Діюча та протидіюча сила не врівноважують одна одну, оскільки вони спрямовані до різних тіл.

Текст 3

1. Ми часто спостерігаємо падіння різних тіл на землю. **Під час падіння тіл відбувається зменшення їх швидкості**, особливо, коли падають легкі тіла. Це відбувається тому, що повітря перешкоджає руху тіла, зменшуючи його швидкість.

2. А як відбувається падіння тіл за відсутності повітря, тобто у вакуумі? Зробимо таке дослідження. Візьмемо скляну трубку, покладемо в неї шматочок свинцю і легесеньку пір'їнку, викачаємо з трубки повітря. Ми побачимо, що тіла у вакуумі падають однаково. Це так зване **вільне падіння тіл**. Але якщо ми впустимо трішки повітря, то пір'їнка та свинець будуть падати по-різному.

3. Вивчаючи падіння тіл, фізики встановили, **що висота падіння тіл пропорціональна квадрату часу падіння**. Отже, **падіння тіл є рівноприскореним рухом** (якщо повітря сильно не заважає руху). Інакше кажучи, падіння тіл є рух з постійним, **однаковим для усіх тіл прискоренням**, яке направлене вниз.

4. Як рухається **тіло, кинуте вертикально вверх**? Досвід показує, що в такому випадку **тіло рівномірно-сповільнюється**, але з цим же прискоренням, з яким тіло падає вниз.

5. Отже, тіла, кинуті поблизу поверхні землі, рухаються з одним і цим же прискоренням.

Прискорення вільного падіння завжди позначається буквою g . Вимірювання показали, що у різних місцях Землі прискорення вільного падіння неоднакове. Найбільше прискорення – на полюсах, найменше – на екваторі. При розрахунках руху тіл, що падають, кинутих вертикально вверх, прискорення прийнято обчислювати рівним $9,8 \text{ м/с}^2$.

Текст 4

Тема сьогоднішнього заняття: **«Механічна робота»**. Ми розглянемо такі запитання: 1) у якому випадку відбувається робота? 2) Від чого залежить величина виконуваної роботи? 3) Як вимірюється величина роботи при збігу напрямку сили і шляху? 4) Яку роботу прийнято називати позитивною і яку –

негативною.? 5) Як вимірюється величина роботи, якщо сила направлена під кутом до напрямку переміщення?

1. Перше питання, яке ми будемо розглядати – це питання про те, у якому випадку здійснюється робота, тобто коли ми вважаємо, що здійснюється робота. Відомо, що поняття механічної роботи пов'язано з переміщенням тіла під дією сили. Якщо немає переміщення, то немає і роботи. Коли ми рухаємо візок, піднімаємо вантаж, розтягуємо або стискаємо пружину, ми здійснюємо роботу. В усіх випадках переміщується точка прикладання сили. Якщо точка прикладання сили не переміщається, то робота не здійснюється. Наприклад, якщо вантаж, який висить на нитці, нерухомий, не переміщується, то сила тяжіння, яка на нього діє, роботи не здійснює. Але при падінні вантажу сила тяжіння здійснює роботу.

Отже, механічна робота здійснюється тільки тоді, коли переміщується точка прикладання сили.

2. Тепер, коли ви знаєте, у якому випадку здійснюється робота, необхідно з'ясувати, від чого залежить величина цієї роботи.

Величина виконуваної роботи залежить від величини сили, яка виконує роботу, і відстані, на яку переміщується точка прикладання сили. Що більша сила і що більша відстань, на яку переміщується точка прикладання сили, тим більша робота.

Наприклад, на скільки важчий вантаж і більша висота, на яку його потрібно підняти, тим більшою буде робота, яку потрібно здійснити, щоб підняти вантаж.

3. Розглянемо питання про те, як змінюється величина роботи при збігу напрямку сили і шляху. Величина роботи вимірюється дією сили на шлях, пройдений тілом під дією цієї сили, якщо направлення сили і шлях співпадають. Якщо позначити роботу буквою A , силу – буквою F і шлях буквою S , то $A = FS$.

Отже, робота – це фізична величина, яка характеризує дію сили на певному шляху.

4. Сила може виробляти позитивну та негативну роботу. **В якому випадку сила виконує позитивну роботу?** Якщо направлення співпадають з направленням переміщення, то робота сили є позитивною. У цьому випадку сила виконує позитивну роботу і повідомляє тілу позитивне прискорення. Сила, яка здійснює позитивну роботу, називається **рушійною силою**.

В якому випадку сила виконує негативну роботу? Якщо сила направлена в бік, протилежний переміщенню, то вона здійснює негативну роботу і дає тілу негативне прискорення. Сила, яка здійснює негативну роботу, називається **силою опору**. Отже, сила тяжіння являє собою силу опору і здійснює негативну роботу при підйомі тіл. Сила тертя також завжди негативна, так як направлена проти переміщення тіла. Отже, сила, напрямком якої протилежний напрямку переміщення, називається **силою опору**. Сила опору перешкоджає рухові і тому виконує негативну роботу.

5. Перейдемо до наступного питання: **Як змінюється робота, якщо сила направлена під кутом до напрямку переміщення?** Якщо сила направлена під кутом до напрямку переміщення, то робота дорівнює добутку сили на пройдений шлях і косинус кута між напрямком сили та напрямком переміщення: $A = FS \cos a$, де a – це кут між напрямком сили і напрямком переміщення.

Отже, механічна робота – це скалярна фізична величина, яка вимірюється добутком модуля сили на модуль переміщення і косинус кута між ними.

Таким чином, ми розглянули усі питання і встановили, що механічна робота є скалярною фізичною величиною.

Текст 5

1. Поширеним видом сил, з якими часто зустрічаються на практиці, є сили тертя. Розглянемо ці сили. Але спочатку з'ясуємо питання: які причини виникнення тертя? Існують дві причини тертя, які вважаються основними. Одна з причин полягає у нерівності дотичних тіл. Навіть гладкі на вигляд поверхні тіл мають нерівності. Коли одне тіло ковзає або котиться поверхнею іншого, ці нерівності чіпляються одне за одного, внаслідок чого утворюється деяка сила, яка перешкоджає руху. Друга причина тертя – взаємне тяжіння молекул, дотичних тіл. Коли поверхні тіл погано оброблені, тертя обумовлено головним чином першою причиною. Але якщо поверхні оброблені добре, що помітно починають проявлятися сили тяжіння між молекулами, отож, що менша відстань між молекулами, то більша сила тяжіння між ними. Таким чином, друга причина тертя має молекулярну природу.

Отже, існують дві основні причини тертя: перша – нерівності дотичних тіл; друга – взаємне тяжіння молекул дотичних тіл.

2. **Що таке сила тертя?** Ми знаємо, що під час тертя рухомого тіла зменшується, це означає, що на тіло діє сила, направлена проти руху. Силу, що виникає при русі одного тіла на поверхні іншого і направлену проти руху, називають **силою тертя**.

3. **Які види тертя існують?** Розрізняють декілька видів тертя в залежності від того, як відбувається взаємодія тіл, які труться. При ковзанні одного тіла по іншому говорять про **тертя ковзання**. Якщо тіло не ковзає, а котиться по іншому тілу, то тертя, яке виникло при цьому, називається **тертям гойдання**. Наприклад, при гойданні коліс вагона автомобіля проявляється тертя гойдання. Такі сили тертя, які виникають при русі одного тіла по поверхні іншого тіла.

Але крім сили тертя, яке виникає при русі одного тіла по поверхні іншого, існує сила тертя між дотичними тілами, коли вони знаходяться у стані спокою. Наприклад, на підлозі стоїть стіл. Спробуємо його переставити. Для

цього потрібно прикласти якусь силу. Якщо на стіл натиснути не дуже сильно, то він не зрушить з місця. Чому? Тому що діюча сила в цьому випадку врівноважується силою тертя між підлогою та ніжками стола. Так як ця сила перешкоджає тілам вступати в рух, її прийнято називати **силою тертя спокою**.

Сила тертя спокою направлена завжди проти такого руху, який повинен виникнути. Отже, сила тертя спокою виникає при спробах вивести тіло зі стану спокою. За величину сили тертя спокою приймають таку силу, яка виводить тіло зі стану спокою.

Отже, існують такі основні види сили тертя: сила тертя ковзання, сила тертя гойдання та сила тертя спокою.

4. Яке значення мають сили тертя? Сили тертя мають дуже велике значення в нашому житті та в техніці. Тертя може бути шкідливим та корисним. У машинах сила тертя часто заважає їх роботі, призводить до втрат потужності машин і зносу їх деталей. У таких випадках тертя намагаються зменшити. Тертя можна зменшити в багато разів, якщо нанести на поверхні, які труться, мастило. Шар мастила роз'єднує поверхні, які труться і заважає їм торкатися. У техніці мастило можна замінити на різні масла, а іноді використовують ще графіт.

У деяких випадках тертя буває корисним. Завдяки тертю відбувається з'єднання частин машин і передача руху між ними. Усе наше життя було б неможливим, якби не було сили тертя. Ми не могли б знаходити предмети, не змогли б залишатися на своїх місцях, ми нічого не змогли б втримати у руках.

Таким чином, кажучи про значення тертя, ми повинні пам'ятати, що існує тертя корисне і тертя шкідливе.

За планом розкажіть про сили тертя

ПЛАН

1. Причини тертя.
2. Певні сили тертя.
3. Види тертя.
4. Значення тертя.

Текст 6

На сьогоднішньому занятті ми розглянемо закони руху Ньютона. «Закони руху Ньютона» - тема сьогоднішнього заняття. Ньютон сформулював три закони руху, які мають велике значення для фізики.

1. Закони руху Ньютона виражають зв'язок між взаємодією тіл і змінами їх руху. Розглянемо ці закони детальніше.

Якщо на тіло не діють ніякі інші тіла, то, як показує досвід, воно зберігає стан свого руху або спокою. Зміна стану руху тіла відбувається тільки в тому випадку, якщо на тіло, яке рухається, впливають інші тіла. Під дією інших тіл

рушійне тіло може змінити швидкість свого руху. Виміром зміни швидкості тіла є прискорення. Прискорення проявляється у тіла, яке рухається, тоді, коли на тіло (яке рухається) діють сили.

Отже, кожному тілу властиво зберігати величину і напрямок своєї швидкості, тобто рухатися рівномірно та прямолінійно. Тільки дія інших тіл змінює швидкість тіла. Властивість тіл зберігати величину і напрямок швидкості називається **інерцією**. Політ кинутого каміння – це прояв інерції тіла, у цьому випадку каміння. Якщо тіло спочиває, тобто зберігає швидкість, яка дорівнює нулю, це також є проявленням інерції. Тому закон, за яким при відсутності дії інших тіл всяке тіло зберігає стан спокою або прямолінійного рівномірного руху, називається законом інерції. Цей закон – закон інерції – був названий першим з трьох основних законів механіки, сформульованих англійський вченим Ньютоном.

Отже, **перший закон Ньютона** можна сформулювати таким чином: при відсутності дії інших тіл всяке тіло зберігає стан спокою або прямолінійного рівномірного руху.

2. А як пов'язані між собою сили, які діють на тіло, і прискорення, з яким воно рухається?

Прості спостереження переконують нас перш за все в тому, що сила і викликане нею прискорення направлені однаково. Дійсно, якщо штовхнути книгу, яка вільно лежить на столі, вона починає рухатися (а початок будь-якого руху є рухом з прискоренням) саме в той бік, куди штовхає її рука.

Далі легко виявити, що велика сила викликає більше прискорення певного тіла. Привести в рух вагон може і людина, і електровоз. Від зусиль людини, яка штовхає вагон, швидкість вагона буде збільшуватися повільно, так як прискорення буде малим. Від тяги електровоза швидкість вагона буде збільшуватися швидко, так як прискорення буде великим.

Щоб дослідити зв'язок між силою та прискоренням якісно, їх потрібно виміряти. Вимірявши сили й прискорення за допомогою приладів, можна переконатись у тому, що сила та прискорення, з яким рухається тіло, пропорційні одна одній. Якщо збільшити силу в декілька разів, то і прискорення збільшиться в декілька разів.

За другим законом Ньютона, сила, яка діє на тіло, повідомляє йому прискорення, прямо пропорційне величині сили і обернено пропорційне масі тіла: $F = ma$. З другого закону ми бачимо, що наскільки більша маса тіла, настільки менше прискорення. Це означає, що тіло з великою масою більш інертне.

Отже, другий закон Ньютона можна сформулювати так: сила, яка діє на тіло, повідомляє йому про прискорення, прямо пропорційне величині сили і обернено пропорційне масі тіла.

3. Відомо, що сила завжди є результатом взаємодії двох тіл. За третім законом Ньютона, сили взаємодії однакові за величиною та протилежні за напрямком $F_1 = -F_2$. Це означає, якщо при взаємодії двох тіл перше діє на друге з силою F_1 , то друге тіло діє на перше з силою F_2 , однакові за

величиною, але протилежні за напрямком. Одночасне появлення сил, які діють на два тіла, видно, наприклад, при зближенні двох однакових м'ячів: одночасно деформуються обидва м'ячі, це означає, що одночасно виникають дві пружні сили.

Сили дії та протидії, однакові за величиною та протилежні за напрямком, ніколи не врівноважуються, так як вони додані до різних тіл.

Отже, **третій закон Ньютона**: сили взаємодії однакові за величиною та протилежні за напрямком.

Такі закони руху відкриті англійським вченим Ньютоном. Закони руху Ньютона, як ми вже говорили, мають велике значення для фізики. На законах руху, відкритих Ньютоном, заснована класична механіка, яка є наукою про рух тіл.

За планом розкажіть про закони руху, відкриті Ньютоном

ПЛАН

1. Причини тертя.
2. Визначення сили тертя.
3. Види тертя.
4. Значення тертя.

Текст 7

Нам відомо, що статика – це частина механіки, яка вивчає рівновагу тіл. Сьогодні ми розглянемо види рівноваги тіл під дією сили тяжіння.

1. **Що таке рівновага тіл?** Рівновага тіл – це положення тіл, які не отримують прискорення під дією сили. Наприклад, у положенні рівноваги знаходяться тіла, які є у спокою. Але положення рівноваги – це не тільки стан спокою. Тіло, яке рухається прямолінійно та рівномірно, також знаходиться у положенні рівноваги.

2. А тепер розглянемо основне питання нашого заняття – питання про види рівноваги тіл, які мають точку опору, під дією сили тяжіння.

Розрізняють три види рівноваги тіл, котрі мають точку опору: **стійка рівновага, нестійка рівновага та байдужа рівновага.**

Стойка рівновага – у разі відхилення тіло повертається в початкове положення.

Візьмемо кульку та покладемо її на увігнуту поверхню. Кулька знаходиться у положенні рівноваги. Відхилимо кульку від положення рівноваги. Ми побачимо, що кулька, відхилена із положення рівноваги, повернеться у положення рівноваги. Чому? Тому що на кульку діє рівнодіюча сила F , яка є результатом спільної дії сили реакції опори N і сили тяжіння кульки P і яка направлена назад до середини увігнутої поверхні.

Таким чином, кулька повернеться в положення рівноваги під дією рівнодіючої сили F .

Отже, стійка рівновага – це положення рівноваги, при якому тіло, якщо його вивести із цього положення, прагне повернутися у початкове положення.

Нестійка рівновага – положення рівноваги, при якому тіло, виведене з положення рівноваги, не повернеться в початкове положення, а буде віддалятися від нього;

Покладемо кульку на випуклу поверхню. Кулька знаходиться у рівновазі. Відхилимо кульку і побачимо, що у цьому випадку кулька, виведена з положення рівноваги, не повернеться у вихідне положення, а буде віддалятися від нього під дією рівнодіючої сили F , яка направлена від вершини випуклої поверхні. Отже, у цьому випадку кулька, виведена з положення рівноваги, не повернеться у вихідне положення, а буде віддалятися від нього під дією рівнодіючої сили F .

Отже, у випадку стійкої рівноваги відхилення тіла викликає появу сили, **повертаючи** тіло у положення рівноваги. У випадку нестійкої рівноваги, навпаки, відхилення тіла викликає появлення сили, ще більше відхиляючи тіло від положення рівноваги.

3. Розглянемо третій вид рівноваги – це так звана байдужа рівновага.

Покладемо кульку на плоску горизонтальну поверхню. Кулька у цьому випадку також знаходиться у рівновазі. Відхилимо її від цього положення і ми побачимо, що кулька, відхилена з положення рівноваги, не повертається у вихідне положення і не віддаляється від нього. У новому положенні кулька продовжує знаходитись в положенні рівноваги, так як рівнодіюча сила F дорівнює нулю. Таке положення рівноваги називається **байдужою рівновагою**.

Отже, байдужа рівновага – це рівновага, при якій тіло, виведене з положення рівноваги, не повертається у вихідне положення і не віддаляється від нього, тіло залишається у своєму новому положенні.

Де знаходиться центр тяжіння тіла при різних видах рівноваги тіл?

При стійкій рівновазі центр тяжіння знаходиться у найнижчому з неможливих для нього положень. Коли тіло знаходиться в положенні нестійкої рівноваги, то центр тяжіння вище, ніж тоді, коли воно знаходиться у будь-якому сусідньому положенні. При байдужій рівновазі положення центру тяжіння тіла не змінюється, тобто при відхиленні тіла центр тяжіння не піднімається і не опускається.

Питання про рівноваги тіл, на які діють сили, має велике практичне значення. Дуже важливо знати умови, при яких тіла знаходяться у рівновазі. Це потрібно знати, наприклад, при будівництві будівель, мостів, а також при створенні машин та приладів. Це потрібно знати і в багатьох інших випадках. Закони механіки дають можливість нам вияснити, які саме умови забезпечують рівновагу, і перш за все стан спокою тіл.

Отже, рівновага тіл має велике практичне значення.

Розкажіть про рівновагу тіл за планом

ПЛАН

1. Рівновага тіл.
2. Види рівноваги тіл:
 - 1) стійка рівновага;
 - 2) нестійка рівновага;
 - 3) байдужа рівновага.
4. Висновок.

МАТЕМАТИКА

Урок 1

ЦИФРИ ТА ЧИСЛА. МАТЕМАТИЧНІ ЗНАКИ

1. Прочитайте, напишіть і перекладіть слова. Назвіть рід іменників
Математика, наука, знак, мінус \neq плюс, одиниця, число, цифра, приклад, однозначний, двозначний, тризначний, багатозначний.

2. Напишіть іменники у множині. Поставте наголос

Одиниця, знак, наука, цифра, число, мінус, плюс, приклад.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Один – це цифра Що? (Н.в.) – (це) що? (Н.в.)	Цифри позначають числа Що? (Н.в.) позначає що? (З.в.)
---	--

3. Читайте текст.

а) 1 – це цифра. 5 – це також цифра. 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 – це цифри. Цифри позначають числа. 10 – це число, 12 – це також число. Цифри 1 і 2 означають число 12. 10, 20, 30, 40 – це числа.

1 – це цифра? Так, це цифра і число. 10 – це цифра? Ні, це не цифра, а число.

б) Числа бувають: однозначні, двозначні, тризначні та багатозначні. 2, 3, 4 – це однозначні числа. 12, 19, 20 – це двозначні числа. 215, 343, 505 – це тризначні числа. 19000, 28700000 – це багатозначні числа.

4. Читайте та вивчайте числівники.

0 – нуль	19 – дев'ятнадцять
1 – один (одиниця)	20 – двадцять
2 – два (двійка)	21 – двадцять один
3 – три (трійка)	22 – двадцять два
4 – чотири (четвірка)	23 – двадцять три
5 – п'ять (п'ятірка)	24 – двадцять чотири
6 – шість (шістка)	25 – двадцять п'ять
7 – сім (сімка)	26 – двадцять шість
8 – вісім (вісімка)	27 – двадцять сім
9 – дев'ять (дев'ятка)	28 – двадцять вісім
10 – десять (десятка)	29 – двадцять дев'ять
11 – одинадцять	30 – тридцять
12 – дванадцять	40 – сорок
13 – тринадцять	50 – п'ятдесят
14 – чотирнадцять	60 – шістдесят
15 – п'ятнадцять	70 – сімдесят
16 – шістнадцять	80 – вісімдесят
17 – сімнадцять	90 – дев'яносто
18 – вісімнадцять	100 – сто

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ	
Що таке 3?	Що таке 3 і 6?
3 – це ціле число	3 і 6 – це цілі числа

5. Читайте текст, знайдіть речення, яке відповідає зразку, даному вище

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ... – це **натуральні** числа.

Натуральні числа можуть бути **парними та непарними**.

2 – це парне число. 14 – це також парне число.

2, 4, 6, 8, 10, 12, ..., 28, ..., 120 – це парні числа.

1 – це **непарне** число. 1, 3, 5, 7, 11, ... 137 – це непарні числа.

4 – це **додатне** ціле число. 1 і 3 – це додатні цілі числа.

-1, -2, -3, ... – це **від'ємні** цілі числа.

-1 і 1, -2 і 2, -10 і 10 – це **протилежні** числа.

6 а. Прочитайте числа

2 – 12 – 20

2 – 12 – 19

3 – 13 – 30

12 – 19 – 20

4 – 14 – 40

2 – 12 – 19 – 20

5 – 15 – 50

20 – 19 – 12

6 – 16 – 60

19 – 20 – 12

7 – 17 – 70

2 – 19 – 20 – 13

8 – 18 – 80

15 – 20 – 19 – 2

9 – 19 – 90

34 – 65 – 7

6 б. Прочитайте спочатку непарні числа, тоді парні

97, 15, 22, 35, 876, 3, 112, 17, 19, 30, 25, 5, 7, 248, 103, 77, 409, 866, 52, 67, 205, 310, 544, 167.

6 в. Напишіть числа цифрами

Два, дванадцять, дев'ятнадцять, двадцять, тридцять, сімнадцять, вісім, двадцять один, чотирнадцять, сорок, одинадцять, чотири, шістнадцять, шістдесят, сто, вісімдесят, сорок один.

7. Прочитайте числівники.

100 – сто

700 – сімсот

200 – двісті

800 – вісімсот

300 – триста

900 – дев'ятсот

400 – чотириста

1000 – тисяча

500 – п'ятсот

1 000 000 – мільйон (один мільйон)

600 – шістсот

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ	
Одна тисяч A (ж.р.)	Один мільйон (ч.р.)
Дві Три тисяч I Чотири	Два Три мільйон И Чотири
П'ять Шість Сім Вісім Дев'ять Десять Двадцять	П'ять Шість Сім Вісім мільйон ИВ Дев'ять Десять Дванадцять

8. Прочитайте числа

1000, 3 000, 6 000, 11 000, 15 000, 20 000, 2 000 000, 4 000 000, 7 000 000, 12 000 000, 19 000 000.

9. Напишіть цифри числами

Десять, двадцять, тридцять, сорок, мінус дев'ять, дев'яносто, дев'ятнадцять, вісімнадцять, сімнадцять, сімдесят, сто, двадцять сім, двісті п'ятдесят три, триста сорок сім, чотириста, шістсот, тридцять два, сорок п'ять, шістдесят, вісім, двісті сімдесят сім, п'ятсот, тисяча, вісім тисяч.

10. Напишіть вправу за зразком

Зразок: $1 + 10 = 11$ один плюс десять дорівнює одинадцять

$10 - 1 = 9$ десять мінус один дорівнює дев'ять

$2 + 8 =$

$4 + 15 =$

$18 + 7 =$

$3 + 8 =$

$19 + 1 =$

$19 - 7 =$

$4 + 10 =$

$11 + 9 =$

$16 - 4 =$

$6 + 9 =$

$10 + 9 =$

$12 - 3 =$

$6 + 11 =$

$18 + 7 =$

$28 - 4 =$

$5 + 13 =$

$19 - 7 =$

$8 - 2 =$

Урок 2 ДРОБОВІ ЧИСЛА

1. Прочитайте та повторіть числа:

а) 2 – 12 – 20 – 22 – 112 – 120 – 200 – 1202

3 – 13 – 30 – 33 – 113 – 130 – 133 – 1333

4 – 14 – 40 – 44 – 114 – 140 – 151 – 144 – 400 – 1400

5 – 15 – 50 – 55 – 115 – 150 – 155 – 500 – 1150

6 – 16 – 60 – 66 – 116 – 160 – 166 – 600 – 1160

7 – 17 – 70 – 77 – 117 – 170 – 177 – 700 – 1777

8 – 18 – 80 – 88 – 118 – 180 – 188 – 800 – 1818

б) 246, 111, 374, 581, 119, 407, 725, 937, 608, 160, 258, 412

2. Прочитайте, перекладіть слова та словосполучення:

а) чисельник, знаменник, дріб, частина;

б) звичайний дріб, десятковий дріб, правильний дріб, неправильний дріб, змішане число, дробове число.

3. Слухайте та повторюйте

Скільки?	Який?	Яка?	Яке?	Які?
Один	Перший	Перша	Перше	Перші
Два	Другий	Друга	Друге	Другі
Три	Третій	Третя	Третє	Треті
Чотири	Четвертий	Четверта	Четверте	Четверті
П'ять	П'ятий	П'ята	П'яте	П'яті
Шість	Шостий	Шоста	Шосте	Шості
Сім	Сьомий	Сьома	Сьоме	Сьомі
Вісім	Восьмий	Восьма	Восьме	Восьмі
Дев'ять	Дев'ятий	Дев'ята	Дев'яте	Дев'яті
Десять	Десятий	Десята	Десяте	Десяті

4. Прочитайте та перекладіть

$\frac{7}{8}$ – це дріб. 7 – це чисельник, 8 – знаменник.

$\frac{7}{8}$, 7 – чисельник; - дрібна риска; 8 – знаменник;

5 а. Прочитайте та напишіть закінчення

1 – перший знак, перше число, перша цифра, перші цифри;

2 – друг... знак, друг... число, друг... цифра, друг... цифри;

3 – трет.. знак, трет... число, трет... цифра, трет... цифри;

4 – четверт... знак, четверт... число, четверт... цифра, четверт... цифри;

5 – п'ят... знак, п'ят... число, п'ят... цифра, п'ят... цифри;

6 – шост... знак, шост... число, шост... цифра, шост... цифри;

7 – сьм... знак, сьом... число, сьм... цифра, сьом... цифри;

8 – восьм... знак, восьм... число, восьм... цифра, восьм... цифри;

9 – дев'ят... знак, дев'ят... число, дев'ят... цифра, дев'ят... цифри;

10 – десят... знак, десят... число, десят... цифра, десят... цифри.

5 б. Напишіть завдання по даному зразку вище.

23 – ...

26 – ...

29 – ...

30 – ...

40 – ...

90 – ...

100 – ...

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ
(Це звичайні дроби)

$\frac{1}{2}$ – одна друга

$\frac{1}{3}$ – одна третя

$\frac{1}{4}$ – одна четверта

$\frac{1}{5}$ – одна п'ята

$\frac{1}{6}$ – одна шоста

$\frac{1}{7}$ – одна сьома

$\frac{1}{8}$ – одна восьма

$\frac{1}{9}$ – одна дев'ята

$\frac{2}{2}$ – дві других

$\frac{2}{3}$ – дві третіх

$\frac{3}{4}$ – три четвертих

$\frac{4}{5}$ – чотири п'ятих

$\frac{5}{6}$ – п'ять шостих

$\frac{6}{7}$ – шість сьомих

$\frac{7}{8}$ – сім восьмих

$\frac{8}{9}$ – вісім дев'ятих

6. Прочитайте спочатку цілі числа а потім дробові

$\frac{1}{2}$; $\frac{1}{6}$; 2; $1\frac{1}{6}$; 11; $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{9}$; 125; 56; $1\frac{1}{40}$; 90; $1\frac{1}{18}$; 60; 67; $\frac{1}{13}$; 32; $\frac{1}{19}$; 7; $1\frac{1}{7}$;
 $1\frac{1}{12}$; 19; 37; $\frac{1}{20}$; 42; 10; $1\frac{1}{8}$; 19; 33.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ (Десяткові дроби)
0,1 – нуль цілих одна десята 0,02 – нуль цілих дві сотих 0,03 – нуль цілих три сотих 1,1 – одна ціла одна десята 1,2 – одна ціла дві десятих 1,03 – одна ціла три сотих 2,2 – дві цілих дві десятих 2,03 – дві цілих три сотих 3,04 – три цілих чотири сотих 4,006 – чотири цілих шість тисячних

7. Читайте та повторюйте.

100 – сотий знак, сота цифра;
1000 – тисячний знак, тисячна цифра;
 $\frac{1}{2}$ – одна друга;
 $1\frac{1}{2}$ – одна ціла одна друга;
 $1\frac{1}{3}$ – одна ціла одна третя;
 $\frac{1}{40}$ – одна сорокова;
1,1 – одна ціла одна десята;
1,01 – одна ціла одна сота;
1,001 – одна ціла одна тисячна.

8. Прочитайте спочатку звичайні дроби, а потім десяткові

$\frac{4}{6}$; 0,16; 0,47; $\frac{7}{2}$; 2,02; 1,2; 0,04; $\frac{8}{8}$; $\frac{5}{40}$; $7\frac{8}{9}$; $\frac{11}{15}$; 3,009; 9,16; $\frac{5}{3}$; $\frac{8}{6}$; 1,1; 1,01; 1,002;
0,019; 3,3; 5,55.

9. Напишіть числа цифрами

Одна друга, одна дванадцята, одна сто двадцять перша, одна сімнадцята, одна ціла одна сорокова, одна ціла одна сота, одна ціла одна тисячна, одна десята, одна сьома, одна вісімнадцята, одна сорок друга.

10. Прочитайте текст

Числа бувають **цілі, дробові та мішані**. 3 – це ціле число, а $\frac{1}{3}$ (одна третя) – це дробове число або дріб. Тут 1 – чисельник, 3 – знаменник. $\frac{1}{2}$ (одна друга) – і $\frac{3}{4}$ (три четвертих) – це також дробові.

$1\frac{1}{5}$ – мішане число. Мішані числа мають цілу та дробову частини. 1 – це ціла частина, а $\frac{1}{5}$ – дробова частина.

$\frac{1}{10}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{7}{100}$ – це звичайні дробові. $\frac{1}{10} = 0,1$; $\frac{3}{10} = 0,3$; $\frac{7}{100} = 0,07$.

0,1; 0,3; 0,07 – це десяткові дробові.

11. Дайте відповіді на запитання, використовуючи текст

- 1) 5 – це ціле число?
- 2) $\frac{5}{20}$ – це звичайний дріб?
- 3) 0,12 – це десятковий дріб?
- 4) $\frac{1}{5}$ – це дріб? Це десятковий дріб?
- 5) $\frac{1}{2}$ – це мішане число?

12. Читайте речення. Дайте відповіді на запитання

17 – це число. 17 – це ціле число.

$\frac{42}{51}$ – це дріб. $\frac{42}{51}$ – це звичайний дріб.

11,01 і 2,001 – це десяткові дробові.

Запитання

1. Що таке 17?
2. Яке число 17?
3. Що таке $\frac{42}{51}$?
4. Який дріб $\frac{42}{51}$?
5. Які це дробові 11,01 і 2,00111

13. Напишіть словосполучення у множині. Поставте наголос

Ціле число – ..., дробове число – ..., звичайний дріб – ..., десятковий дріб – ..., мішане число – ...

Урок 3 МАТЕМАТИЧНІ ДІЇ

1. Прочитайте та напишіть числа цифрами

а) 25, 28, 30, 34, 39, 40, 41, 48, 50, 52, 55, 60, 66, 68, 70, 73, 80, 87, 90, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 36, 45, 77, 88, 99, 20, 50, 100.

б)

$180 - 55 =$

$110 + 48 =$

$112 + 19 =$

$39 + 48 =$

$66 - 42 =$

$48 - 15 =$

$99 + 1 =$

$55 - 4 =$

2. Прочитайте та перекладіть слова

а) дія, додавання, віднімання, ділення, множення, твір, різниця, результат, сума, приватне, дільник, множник;

б) вивчати I (що?), поділити II (що? на що?) помножити II (що? на що?)

. (×) – це знак «множення»

: – це знак «ділення»

Що? (Н.в.) поділити (помножити) на що? (З.в.) буде Що?

5 помножити на 5 буде (дорівнює) 25 ($5 \times 5 = 25$)

55 поділити на 5 буде (дорівнює) 11 ($55 : 5 = 11$)

3. Прочитайте приклади

Зразок: - Скільки буде два помножити на два?

- Два помножити на два буде чотири.

- Скільки буде чотири поділити на два?

- Чотири поділити на два дорівнює два.

$2 \cdot 3 = 6$

$9 : 3 = 3$

$40 : 20 = 2$

$3 \cdot 1 = 3$

$10 : 5 = 2$

$7 \cdot 3 = 21$

$4 \cdot 2 = 8$

$15 : 3 = 5$

$100 : 4 = 25$

$3 \cdot 4 = 12$

$21 : 7 = 3$

$16 \cdot 2 = 32$

4. Напишіть приклади цифрами.

П'ятнадцять плюс сім дорівнює два.

Тридцять шість поділити на два дорівнює вісімнадцять.

П'ятнадцять помножити на три дорівнює сорок п'ять.

Двадцять мінус (відняти) вісімнадцять дорівнює два.

Сім помножити на шість дорівнює сорок два

Дев'яносто поділити на два дорівнює сорок п'ять

Тридцять три помножити на два дорівнює шістдесят шість

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Знак	Дія	Результат	Приклад
+ (плюс)	додавання	сума	$16 + 3 = 29$
- (мінус)	віднімання	різниця	$46 - 10 = 36$
· (×) помножити на	множення	добуток	$12 \cdot 6 = 72$
: (поділити на)	ділення	частка	$14 : 2 = 7$

5. Прочитайте приклади. Назвіть математичні дії та їх результат

Зразок: $5 + 7 = 12$. П'ять плюс сім дорівнює дванадцять. Це додавання.

12 – це сума.

$$8 - 6 = 2$$

2 – це ...

$$13 + 3 = 16$$

16 – це ...

$$20 : 2 = 10$$

10 – це ...

$$15 + 3 = 18$$

18 – це ...

$$25 - 5 = 20$$

20 – це ...

$$4 \cdot 6 = 24$$

24 – це ...

$$40 : 2 = 20$$

20 – це ...

$$9 \cdot 9 = 81$$

81 – це ...

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Математика вивчає цифри та числа
Що? (Н.в.) вивчає що? (З.в.)

6. Прочитайте текст. Знайдіть та прочитайте речення, які відповідають на питання: що – що, що – це що, що вивчає що, що означає що.

Математика, фізика, хімія, інформатика – це науки. Математика вивчає цифри та числа. 0, 1, 2, 3, ... 9 – це цифри. Цифри позначають числа. Наприклад, цифри 3 і 1 позначають число 31.

Числа бувають цілі та дробові, додатні та від'ємні. 1, 2, 3, ... 10, ... 1698 – це натуральні числа. Натуральні числа – це додатні цілі числа.

Математика вивчає не тільки числа, але й математичні дії. Математична дія – це додавання, віднімання, множення та ділення.

$2 + 2 = 4$ – це додавання. $4 - 1 = 3$ – це віднімання. $2 \cdot 8 = 16$ – це множення. $9 : 3 = 3$ – це ділення.

«+» (плюс) – це математичний знак, «-» – це також математичний знак. «·» і «:» – це математичні знаки.

7. Закінчіть речення

1. Математика, фізика – це

2. Математика вивчає

3. Додавання, віднімання, множення, ділення – це
4. Я знаю такі математичні знаки

8. Дайте відповідь на запитання за текстом

1. Що таке математика та фізика?
2. Що вивчає математика?
3. Які математичні дії ви знаєте?
4. Які математичні знаки є у математиці?

9. Складіть діалог

- ... ?
- Математика – це наука.
- ... ?
- Вона вивчає числа та цифри.
- ... ?
- Цифри позначають числа.
- ... ?
- Числа бувають дробові та цілі, парні та непарні.
- ... ?
- Вона вивчає математичні дії.
- ... ?
- Додавання, віднімання, множення та ділення.
- ... ?
- «+», «-», «*», «:» - це математичні знаки.

Урок 4

РІВНОСТІ ТА НЕРІВНОСТІ

1. Прочитайте та перекладіть

Більше, менше, нерівність, рівність, дорівнює.

> - це знак «більше» 5 (п'ять) більше (>), ніж 2 (два).

< - це знак «менше» 2 (два) менше (<), ніж 5 (п'ять).

= - це знак «дорівнює» 2 (два) дорівнює (=) 2 (двом)

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ!
Більше на скільки Що? (Н.в.) ніж що? (Н.в.) Менше у скільки разів

2 а. Читайте

$8 > 2$ на 6

1) Вісім більше ніж два на шість. На скільки вісім більше ніж 2?

$8 > 2$ в 4

2) Вісім більше ніж 2 у чотири рази. У скільки разів вісім більше ніж два?

$2 < 8$

1) Два менше ніж вісім на шість. На скільки два менше ніж вісім?

$2 < 8$

2) Два менше ніж вісім у чотири рази. На скільки разів два менше ніж вісім?

2 б. Напишіть за поданим вище зразком

$15 > 3 \dots$

$4 < 16 \dots$

$20 > 5 \dots$

$21 > 7 \dots$

$3 < 9 \dots$

3. Прочитайте вирази

$60 > 2$

$90 > 9$

$212 < 220$

$12 > 6$

$80 > 18$

$140 > 114$

$20 > 4$

$527 < 560$

$612 < 620$

$17 < 70$

$340 > 300$

$419 > 409$

4. Напишіть вираз цифрами.

Шість більше, ніж два; тринадцять більше, ніж десять; двадцять два менше, ніж тридцять; сто одинадцять більше, ніж сто дев'ять; сто дванадцять більше, ніж сто два; триста десять більше, ніж двісті п'ятдесят; п'ятсот шістдесят більше, ніж чотириста вісімнадцять; двісті п'ятдесят менше, ніж двісті шістдесят; дев'яносто більше, ніж дев'ятнадцять.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ!
2, 3, 4, раз И
5, 6, 7, ... 10, ..., 12 раз ІВ

5. Прочитайте.

Зразок: а) $10 > 5$ десять більше, ніж п'ять, на п'ять.

б) $5 < 15$ п'ять менше, ніж п'ятнадцять, у три рази.

а) $6 > 2$

$12 > 6$

$4 < 12$

$9 < 21$

$16 > 7$

$13 < 30$

$21 > 7$

$38 < 40$

б) $3 < 9$

$24 > 7$

$25 < 100$

$36 > 6$

$7 < 49$

$54 > 9$

$40 < 120$

$42 < 7$

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ!	
Дорівнює (скільки?)	0 – нуль 1 – один 2, 3, 4 – два, три, чотири 5, 6, 7, 8, 9, 10 – п'ять, шість, семи, вісім, дев'ять, десять. 11, ... 20, ... 30 – одинадцять, двадцять, тридцять. 50, 60, 70, 80 – п'ятдесят, шістдесят, сімдесят, вісімдесят. 40, 90, 100 – сорок, дев'яносто, сто.

6. Прочитайте

$4 + 1 = 5$ - чотири плюс один дорівнює п'ять

$6 - 3 = 3$ - шість мінус три дорівнює три

$4 \cdot 3 = 12$ - чотири помножити на три дорівнює дванадцять

$18 : 3 = 6$ - вісімнадцять поділити на три дорівнює шість.

7. Напишіть приклади цифрами

П'ять плюс сім дорівнює дванадцять. Чотири мінус два дорівнює два. Шість мінус шість дорівнює нуль. Десять помножити на два дорівнює двадцять. Тридцять шість поділити на шість дорівнює шість. Сорок помножити на два дорівнює вісімдесят. Чотирнадцять мінус дванадцять дорівнює два. Двадцять п'ять помножити на чотири дорівнює сто. Вісімдесят поділити на два дорівнює сорок. Дванадцять поділити на шість дорівнює два.

8. Прочитайте та перекладіть речення

Результат дорівнює п'ять. Сума дорівнює три. Вираз дорівнює вісім. Суми $3 + 4$ і $5 + 2$ рівні. Числа 4 і 2 не рівні.

$a = b$ – це рівність

$a < b$ – це нерівність

9. Слухайте та повторюйте математичні вирази, потім самостійно читайте.

$77 > 11$ у 7 разів;

$100 > 25$ у 4 рази;

$36 > 4$ у 9 разів;

$4 < 132$ у 33 рази;

$12 < 60$ у 5 разів;

$5 < 85$ у 17 разів;

$\frac{2}{15} > \frac{1}{15}$ у два рази;

$0,01 < 0,1$ у 10 разів.

10. Порівняйте сантиметр (см) і дециметр (дм), міліметр (мм) і сантиметр, кілометр (км) і метр (м), метр і дециметр, годину і хвилину (хв), хвилину та секунду (с).

11. Складіть мікротексти за зразком.

Зразок: порівняйте числа 36 і 12. Яке число більше?

36 більше ніж 12.

У скільки разів 36 більше ніж 12? $36 : 12 = 3$. 36 більше, ніж 12 у три рази.
105 і 35; 25 і 5; 81 і 9,64; 8,7 і 21; 625 і 25; 888 і 444.

12. Прочитайте та перекладіть речення

$\frac{3}{5}$ – це дріб. Тут чисельник менший ніж знаменник ($3 < 5$). $\frac{3}{5}$ – це правильний дріб. $\frac{8}{7}$ – це також дріб. Тут чисельник більший ніж знаменник. ($8 > 7$). $\frac{8}{7}$ – це неправильний дріб.

13 а. Читайте текст

У математиці ми часто порівнюємо числа. Числа бувають додатні та від'ємні. Позитивні числа більші, ніж 0. Негативні менші, ніж 0. Наприклад, -5 – негативне число, тому що -5 менше ніж 0, а +5 – позитивне число, тому що +5 більше ніж 0.

Дроби бувають неправильні та правильні. Правильний дріб менше ніж 1 (одиниця). Неправильний дріб більше, ніж одиниця, або є одиницею.

Наприклад, $\frac{3}{5}$ менше, ніж одиниця, тому що $\frac{3}{5}$ – неправильний дріб, а $\frac{8}{7}$ більше, ніж одиниця ($\frac{8}{7} = 1 \frac{1}{7}$), тому $\frac{8}{7}$ – неправильний дріб.

б. Складіть план тексту

в. Вставте в речення потрібні слова

1. На уроці математики ми ... числа.
2. Числа можуть бути ... і
3. Позитивні числа ..., ніж 0, а негативні числа ..., ніж 0.
4. Дроби бувають ... і
5. Правильний дріб менше, ніж ..., а неправильний дріб більше, ніж
6. $\frac{1}{8}$ – це неправильний дріб, тому що
7. $\frac{5}{9}$ – це неправильний дріб, так як

Урок 5

ПРОЦЕНТИ

1. Читайте та повторюйте

1 % (один процнет) – це дріб $\frac{1}{100}$ (одна сота);

2 % (два проценти) – це дріб $\frac{2}{100}$ (дві сотих);

0,1 % (нуль цілих одна десята проценти) – це дріб $\frac{1}{1000}$ (одна тисячна);

0,5 % (нуль цілих п'ять десятих проценти) – це дріб $\frac{5}{1000}$ (п'ять тисячних);

15 % (п'ятнадцять процентів) – це дріб $\frac{15}{100}$ (п'ятнадцять сотих);

100 % (сто процентів) – це 1 (одиниця);

200 % (двісті процентів) – це 2 (два);

247 % (двісті сорок сім процентів) – це дріб 2, 47 (дві цілих сорок сім сотих).

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ!

2, 3, 4

0,04; ... 2,65 – проценти

$\frac{3}{7}$; ... $1\frac{5}{22}$

0

5 – 20

проценІВ

25; ... 100

2. Читайте та пишіть числа цифрами.

3 %; 21 %; 354 %; 152 %; 0,7 %; 45 %; 0,001 %; 2,37 %; 0,6 %; 0,09 %; 19 %; 12 %; 400 %; 2,2 %; 1200 %; 22 %.

3. Напишіть цифрами та знаками.

Вісімдесят три відсотки; сорок п'ять відсотків; три цілих шість десятих відсотки; три четвертих відсотки; шістнадцять відсотків; дев'ятнадцять цілих сім тисячних відсотків; три цілих дві сотих відсотків; сто один відсоток; сімдесят три відсотки; дев'яносто сім відсотків; двісті два відсотки; триста сімдесят п'ять відсотків; чотириста двадцять один відсоток.

4. Читайте та повторюйте.

1 % від числа 100 – це число 1;

2 % від числа 100 – це число 2;

5 % від числа 100 – це число 5;

7,08 % від числа 100 – це число 7,08;

0,5 % від числа 100 – це число 0,5;

25 % від числа 200 – це число 50.

1 процент 2 ... 4 проценти И від чого? (Р.в.) 5-20, 30, ... процент ІВ
1 процент від числа 25

5. Прочитайте та перекладіть текст.

Число 5 у два рази менше, від числа 10. Число $5 - \frac{1}{2}$ частина числа 10.
Число 2 у 5 разів менше, від числа 10. Число 2 – це $\frac{1}{5}$ частина числа 10. Число
1 у 10 разів менше, від числа 10. 1 – це $\frac{1}{10}$ частина числа 10.

6. Пишіть речення за зразком

Зразок: 1 % від числа 276 у 100 разів менше, ніж 276. Відповідно, 1 % від числа 276 – 2,76.

- 1 % від числа 17 у 100 разів менше, ніж 17
- 10 % від числа 34,7 у 10 разів менше, ніж 34,7
- 25 % від числа 280 у 4 рази менше, ніж 280
- 50 % від числа 840 у 2 рази менше, ніж 840

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ!	
1 (одна) частина 2 (дві частини), 3, 4 частин И 5, ... 20, 30 ... частин ИН	частина чого? (Р.в.)
10 – це $\frac{1}{10}$ частина числа 100	

7. Закінчіть речення

Зразок: 1 % це одна сота числа.
2 % – це 3 % – це 5 % – це 16 % – це 24 % – це 80 – це

8. Напишіть речення за зразком

Зразок: 60 % – це $\frac{60}{100}$ частин числа.
32 %; 90 %; 71 %; 948 %; 85 %; 44 %; 175 %; 19 %; 212 %.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ!
щоб + інф ..., потрібно + інф ...

9 а. Прочитайте, перекладіть і запам'ятайте вирази.

Як знайти добуток чисел 5 і 2? – **щоб** знайти добуток чисел 5 і 2, потрібно помножити 5 на 2.

Як знайти 1 % від числа? – **щоб** знайти 1 % від числа, потрібно поділити це число на 100.

Як знайти частку? – **щоб** знайти частку, потрібно ділене поділити на дільник;

9 б. Запишіть речення, слова, подані в дужках, поставте у потрібному відмінку:

Щоб знайти 2 (процент, число), потрібно поділити (число) на 100 і помножити на два. 2 (процент) – це $\frac{2}{100}$ (частина, число). 20 (процент) – це $\frac{2}{100}$ (частина, число). 0,2 (процент) – це $\frac{2}{1000}$ (частина, число). 50 (процент, число) від 10 – це $\frac{1}{2}$ (частина, число) 10.

10. Прочитайте та перекладіть текст

Процент – це $\frac{1}{100}$ (одна сота) частина числа. Це означає, що 1 % від числа у 100 разів менше, ніж саме число. Щоб знайти 1% від числа, потрібно це число поділити на 100. Наприклад, 1% від числа 286 – це 2,86. Проценти можна записувати як дроби. Щоб записати проценти як дроби, потрібно поділити ці проценти на 100. Наприклад, 1 % – це дріб $\frac{1}{100}$ або 0,01; 2 % – це дріб $\frac{2}{100}$ або 0,02; 12 – це дріб $\frac{12}{100}$ або 0,12 і т. д. Дріб можна записати як проценти. Щоб дріб як проценти, потрібно помножити дріб на 100%. Наприклад, дріб 0.35 – 35% ($0,35 \cdot 100\%$); дріб $\frac{3}{4}$ – це 75 % ($\frac{3}{4} \cdot 100\%$) і т. д.

11. Дайте відповіді на запитання за текстом

1. Що таке процент?
2. Як можна записати проценти?
3. Як можна записати дроби?

ТЕКСТИ ДЛЯ ПОЗААУДИТОРНОГО ЧИТАННЯ

З історії чисел

Слово «цифра» запозичене з арабської мови, «сифр» - нуль.

Цікаво, що спочатку для позначення чисел використовували слова. Звичайно, це було зовсім незручно. Найдавніші відомі нам цифри появились у Вавилоні і Єгипті.

Часто цифри позначати букви алфавіту. Наприклад, у Стародавньому Римі появилась така система:

I = 1, X = 10, C = 100, M = 1000, V = 5, L = 50, D = 500.

Якщо менша цифра знаходиться праворуч, то цифри складаються: VI = 5+1=6. Якщо менша цифра – ліворуч, то вона віднімається: IV = 5-1=4.

Але виконати арифметичні дії у цій системі досить незручно. Зараз різні римські цифри використовуються позначення століть (XV ст, XXI ст.) або порядку дії (I – перший, II – другий, V – п'ятий і т.д.).

Сучасні цифри спочатку появились в Індії. Вони були дуже зручні і скоро їх уже використовували інші країни. В Європу індійські цифри прийшли з арабських країн, тому їх називають «арабськими цифрами». Цікаво, що

форму кожної цифри визначають кількість кутів. Цифра 1 має один кут, цифра 2 має два кути, цифра 3 має три кути і т. д.

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Плюси та мінуси в математиці та у житті

В одного математика було три учні. Коли вони вивчали основні математичні закони, вчитель сказав їм:

- А тепер потрібно застосувати ваші знання в житті. Ідіть та порахуйте, скільки в житті плюсів і скільки мінусів.

Учні прийшли через чотири роки.

- Дорогий вчителю, – почав перший учень, – коли я зустрів її ...

- Кого її? – не зрозумів учитель.

- Хіба я не сказав? Мою дружину. Ох, це прекрасна жінка. У неї чудовий великий будинок, величезний сад. Ми усі четверо будемо раді бачити вас у себе.

- Чому четверо?

- Хіба я не сказав? У нас двоє дітей. Ох, які це діти!

- А ти порахував, чого в житті більше – плюсів чи мінусів?!

- Я рахував. Усі плюси. А мінусів я не побачив. Можливо, їх у житті немає? Може, вони тільки в математиці?

Вчитель зітхнув і подивився на другого учня.

- Ну, а ти?

- Я рахував. Весь час рахував. У мене було багато грошей та золота, але тепер їх немає.

- А як же плюси та мінуси?

- Які плюси? Де вони? Ви їх бачили? Немає плюсів. Тільки мінуси, мінуси, мінуси.

Тоді вчитель подивився на третього учня, і він розпочав свою розповідь.

- Я бачив багато плюсів та мінусів. Бачив, що плюси дають людям радість, а мінуси – горе. І я вирішив зробити так, щоб у житті у людей було якомога більше плюсів і менше мінусів.

- Але такої дії немає у математиці, – здивувався вчитель, а потім сказав: – Все-таки це відмінна дія. За ради цього варто жити. Молодець! Ти добре вивчив мою науку.

Дайте відповіді на запитання:

1. Чому перший учень побачив у житті тільки плюси, а другий – тільки мінуси?

2. Чому вчитель сказав, що третій учень добре вивчив його науку?

3. Які плюси та мінуси є у вашому житті, у вашому характері?

Михайло Кравчук (1892—1942)

Однією з яскравих зірок України на терені математики є академік Михайло Кравчук, який народився в с. Човниці на Волині. 1910 р. він вступив на фізико-математичний факультет Київського університету св. Володимира, який закінчив через чотири роки з дипломом I ступеня. Потім — педагогічна діяльність, яка поєднується з науковими пошуками.

1924 р. він блискуче захистив докторську дисертацію "Про квадратичні форми та лінійні перетворення" результати дослідів Михайла Кравчука поінформовано того ж року Міжнародний математичний конгрес у Торонто. Його працею цікавляться видатні вчені Франції, Італії, Німеччини. Михайлові Кравчуку пропонують продовжити наукову діяльність у США, але вірний син України залишається на рідній землі.

У 1929 р. Михайла Кравчука обирають дійсним членом ВУАН. А потім він вісім років плідно працює над розв'язанням складних математичних проблем, одержуючи блискучі результати в галузі алгебри і теорії чисел, теорії аналітичних функцій, теорії ймовірностей, математичній статистиці.

Зокрема, в теорії ймовірностей він увів многочлени біноміального розподілу, відомі у світовій математиці як многочлени Кравчука. Не втратили й досі актуальності його дослідження з аналітичних функцій, теорії диференціальних та інтегральних рівнянь, зокрема наближені методи їх розв'язування.

Опубліковано більше ніж 170 наукових праць М. Кравчука. Великий внесок ученого в розвиток української математичної термінології.

Дайте відповіді на запитання

1. Хто такий Михайло Кравчук?
2. Де він народився, в якому університеті навчався?
3. Які вчені цікавляться працями М. Кравчука?
4. Скільки наукових праць М. Кравчука було опубліковано?

ТЕКСТИ ДЛЯ КОНСПЕКТУВАННЯ

Навіщо потрібні докази?

Одного разу на занятті математики студент запитав у викладача:

- Навіщо потрібно доказувати геометричні теореми? Можна просто подивитися на креслення і одразу видно, що теорема правильна.

Замість відповіді, викладач показав студенту малюк (мал.1) і запропонував порівняти довжину двох відрізків.

- Звичайно, перший відрізок довший, — впевнено сказав студент.
- А на цьому малюнку яка діагональ довшою? — EC чи ED ? (мал.2)
- ED , не думаючи ні хвилини, відповів студент.

Тоді викладач запропонував студенту взяти лінійку і виміряти довжину усіх відрізків. Студент дуже здивувався, коли вимірювання показали, що і на першому і на другому малюнку довжина вимірюваних відрізків однакова.

Після цього викладач показав студенту ще один малюнок і запитав, що на ньому зображено? (мал.3). Студент уважно подивився і відповів:

- Тут зображені три кубики: один зверху і два знизу.
- Погляньте ще раз, – Я думаю, що вгорі два кубики, а внизу один.

Студент знову подивився.

- Справді, два вгорі і один внизу. Зачекайте, знову один вгорі і два внизу. Нічого не розумію.

- Ну що, – запитав викладач, – можна доказувати теореми кресленням? Не можуть наші очі обманювати нас?

- Так, очам довіряти не можна, – погодився студент. Тоді можна вимірювати.

- По-перше, усі вимірювання не точні, по-друге, іноді виконати вимірювання дуже складно, наприклад, якщо потрібні спеціальні інструменти. Але головне, що виміряти можна тільки декілька фігур, усі фігури виміряти неможливо. Це, що правильно для цих двох фігур, може виявитися неправильним для двох інших. Як же бути?

Висновок зробив сам студент: «Робити нічого, доведеться вчитися міркувати, щоб доводити теореми».

Математичні софізми

Софізм – це спеціально хибне твердження, яке схоже на правильне. У будь-якому софізмі завжди є одна або декілька помилок. У математичних софізмах часто виконують «заборонені» дії або неправильно застосовують теореми, формули та правила. Іноді у міркуваннях застосовують помилкове креслення. Бувають і інші помилки.

В історії розвитку математики софізми відігравали важливу роль. Вони допомагали підвищувати строгість математичних міркувань і краще розуміти поняття та методи математики. Видатні математики говорили, що «правильно усвідомлена помилка – це шлях до нового відкриття».

Чим корисні софізми для тих, хто вивчає математику? По-перше, вони розвивають логічне мислення. Знайти помилку у софізмі – це означає зрозуміти її і не повторювати в інших математичних міркуваннях. По-друге, софізми допомагають краще засвоювати вивчений матеріал, розвивають спостережливість, розум та критичне ставлення до того, що вивчається. І, зрештою, розбирати софізми дуже цікаво.

Спробуйте знайти помилку в такому софізмі.

Затвердження: будь-яке число у квадраті дорівнює 1.

Доведення: Шлях m – будь-яке число. Позначимо: $x = y = \frac{m^4}{4}$. Тоді $\sqrt{x} = \sqrt{y}$ і $x - \sqrt{x} = y - \sqrt{y}$ або $x - y = \sqrt{x} - \sqrt{y}$. За формулою $a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$ отримаємо $(\sqrt{x} - \sqrt{y}) \cdot (\sqrt{x} + \sqrt{y}) = \sqrt{x} - \sqrt{y}$. Із отриманого рівняння: $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 1$. Отже, $2\sqrt{x} = 1$, але $x = \frac{m^4}{4}$, тому $2\sqrt{\frac{m^4}{4}} = 1$, або $m^2 = 1$. Тобто, будь-яке число в квадраті дорівнює 1.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Академічний тлумачний словник української мови. URL: <http://sum.in.ua/s/povazhaty> (дата звернення: 08.02.2022)
2. Головащук С. І. Словник-довідник з правопису та слововживання / за ред. В. М. Русанівського. Київ : Наук. Думка, 1989. 832 с.
3. Заваруєва І. І. Українська мова як іноземна. Труднощі вживання дієслів : методичні вказівки з дисципліни „Українська мова як іноземна” для іноземних студентів підготовчого відділення. Дніпро : ДНУЗТ, 2021. 39 с.
4. Заваруєва І. І. Українська мова для іноземних студентів. Розвиток зв'язного мовлення : методичні вказівки з дисципліни «Українська мова як іноземна» для іноземних студентів підготовчого відділення. Дніпро : ДНУЗТ, 2021. 20 с.
5. Мій найкращий словник мови URL: <http://www.infoukes.com/scarry/2017/index.php?app=illustrations&dsp=page&p=6&lang=uk> (дата звернення: 17.02.2023)
6. Словник труднощів української мови: Біля 15000слів / Гринчишин Д. Г. та ін. : за ред. С. Я. Єрмоленко. Київ : Радянська школа, 1989. 336 с.
7. Черемська О. С., Сухенко В. Г., Карікова Н. М. Українська мова (за професійним спрямуванням) : навч.-практ. посіб. для іноземних студентів усіх напрямів підготовки. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2016. 172 с.
8. Чистякова А. Б., Селіверстова Л. І., Лагута Т. М. Українська мова для іноземців : підручник. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2006. 524 с.

Навчально-методичне видання

Федько Ольга Миколаївна

УКРАЇНСЬКА МОВА ЯК ІНОЗЕМНА
Основи наукового мовлення

Методичні рекомендації для практичних робіт

В авторській редакції
Комп'ютерна верстка О. М. Федько

Формат 60x84 ¹/₁₆. Ум. друк. арк. 3,89. Обл.-вид. арк. 2,59.
Зам. № 74

Видавець: Український державний університет науки і технологій
вул. Лазаряна, 2, ауд. 2216, м. Дніпро, 49010.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 7709 від 14.12.2022

Адреса видавця та дільниці оперативної поліграфії:
вул. Лазаряна, 2, Дніпро, 49010