

第一单元：数字与数学

学习目标

一、学科知识目标

认识数字，能够用汉语对数字进行分类、用汉语表达常用数学符号和简单的数学关系。

二、语言能力目标

1.掌握重点生词：整数、分数、小数、正数、负数、等于、倍等。

2.使用表达式：

(1) 介于……和……之间

(2) V+作

(3) 如/例如/比如/比如说

(4) A是B的……倍/A是B的……分之……

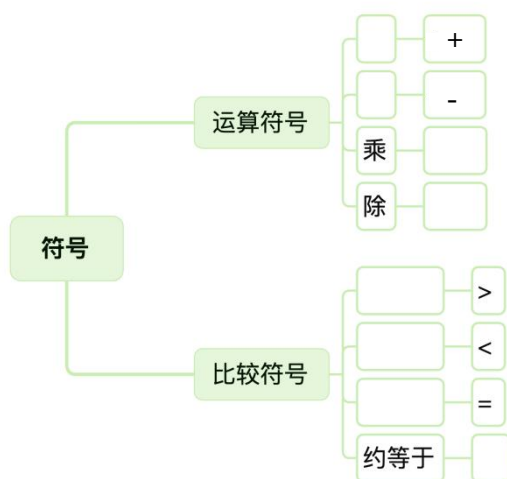
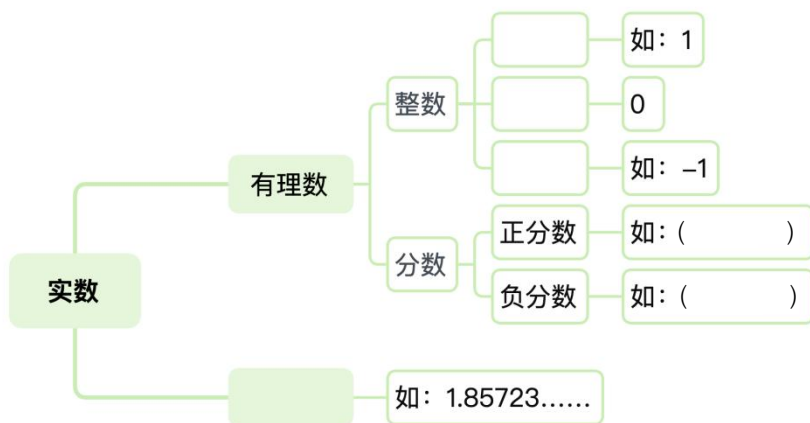
(5) A和B互为……





热身

一、自主预习课文新知，并把思维导图补充完整



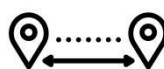
二、预习生词后，将下面的词语和对应的图片连在一起

A. 百分之

B. 循环

C. 根号

D. 距离



生词 1

1.有理数	yǒulǐshù	N	整数和分数统称为有理数。	rational number
2.称为	chēngwéi	/	“+”在汉语中被称为“加号”。	be called / be known as
3.实数	shíshù	N	有理数和无理数统称为实数。	real number
4.又	yòu	Adv	西装又称西服。	and / also
5.称	chēng	V	我们称这条曲线为圆。	be called
6.正	zhèng	Adj	+7 读作正七。	positive
7.正数	zhèngshù	N	正数指的是大于零的数。	positive number
8.之	zhī	/	$\frac{1}{3}$ 读作“三分之一”	of
9.负	fù	Adj	-9 读作负九。	negative
10.整数	zhěngshù	N	17 是整数, 17.1 不是整数。	integer
11.如	rú	V	无限小数如 1.3333...。	such as / if
12.分数	fēnshù	N	$\frac{1}{2}$ 是一个分数。	fraction
13.分别	fēnbié	Adv	爸爸妈妈分别给我 100 块钱。	respectively
14.百分之	bǎifēnzhī	/	20% 读作“百分之二十”。	percent

1.组成	zǔchéng	V	“好”由“女”和“子”组成。	consist of / compose
2.率	lǜ	/	这个班的考试通过率是 80%。	rate
3.无限	wúxiàn	Adj	0.949230... 是无限小数	infinite

1.原点	yuándiǎn	N	数轴上, 0 又称原点。	origin
------	----------	---	--------------	--------

语法 1

1. 介于……和……之间 【一级 3】

在……和……之间。例如：

- (1) 0 介于正数和负数之间。
- (2) 我的身高介于 1 米 6 和 1 米 7 之间。
- (3) 他的年龄介于三十岁和四十岁之间。

2. V+作 【一级 8】

常用“写作、记读、读作”。例如：

- (1) 在数学中，“>”读作“大于”。
- (2) a 与 b 的差，我们可以记作“a-b”。
- (3) 分数也可以写作百分数，比如 0.5 也可以写作 50%。



课文一

数字的世界



数学中有各种各样的数字，我们把它们分为有理数和无理数，统称为实数。

所有的数组成了数轴，数轴上，0 又称原点，介于正数和负数之间。原点右边的数都大于 0，称为正数；原点左边的数都小于 0，称为负数。有理数分为整数（如：-1）和分数（例如： $\frac{1}{2}$ ）。其中，整数分为三类，比如 12, 0, -1，分别是正整数、零、负整数。分数由分子、分母以及分数线组成，比如 $\frac{1}{2}$ ，分子是 1，分母是 2。

分数包括正分数和负分数，比如 12 和 -12。有时候，我们写： $12=50\%$ ，也就是说，分数也可以写作百分数，生活中，我们经常使用百分号“%”，比如这次考试的通过率是 50%，读作“百分之五十”。有时候，我们也写： $12=0.5$ ，也就是说，分数也可以写作小数，其中“.”叫作小数点。小数又分为有限小数和无限小数，像 0.25 就是有限小数，而 $3.333\cdots$ 和 $3.1415926\cdots$ 就是无限小数，其中， $3.333\cdots$ 是无限循环小数，属于有理数，而 $3.1415926\cdots$ 是无限不

循环小数，属于无理数。



课文练习

一、根据课文内容，回答问题

1. 实数分为哪两类？

2. 数轴上的原点指的是哪个数字？它介于哪两类数字之间？

3. 分数可以写成哪两种形式？

二、根据课文内容判断正误，并说出错误原因

1. 所有的数组成了数轴。	()
2. 有理数分为整数、分数、有限小数和无限不循环小数。	()
3. 整数分为正整数和负整数。	()
4. 分数 $\frac{1}{2}$ 可以写作 50%，其中“%”叫作百分号。	()
5. 数字 3.1415926…… 是无限循环小数，属于有理数。	()

三、选择合适的词语填空

数学里有很多不同种类的数字，我们把数字分成有理数和无理数，两类数字一起被_____（统称/分开）为实数。所有数字都可以在数轴上表示出来，数轴上数字 0 叫作_____（圆点/原点），它介于_____（整数/正数）和负数之间。

有理数包含整数与_____（分数/倒数），整数又分成正整数、0 和负整数。

分数由分子、_____（分母/小数）和分数线三部分组成。分数可以写为带百分号的_____（百分数/百分之），也能改写为带小数点的小数。小数分为有限小数与无限小数。0.78 属于有限小数；5.555……这类无限_____（循环/重复）小数属于_____（有理数/无理数）。8.71542865236……是无限不循环小数，属于_____（有理数/无理数）。

四、根据提示词，说出下列专业词语的意思

1. 实数：_____

（提示词：有理数、无理数）
2. 正数：_____

（提示词：大于、0）
3. 负数：_____

（提示词：小于、0）
4. 有理数：_____

（提示词：整数、分数）
5. 无理数：_____

（提示词：无限、不循环）

五、听课文，补全文章结构



这篇课文包括“实数整体分类”“数轴与正负数”“有理数细分”“分数的多种书写形式”“小数的分类与归属”五个部分。请根据课文内容补全下面的结构图。

——► 一、实数整体分类

| 实数分为_____和_____

| 所有实数可以对应组成_____

——► 二、数轴与正负数

| 数轴上 0 叫做_____, 在正数与负数中间

| 原点右侧: 数_____0, 叫作_____

| 原点左侧: 数_____0, 叫作_____

——► 三、有理数细分

| 有理数包含_____和_____

| 整数分为: _____、_____、_____

| 举例: 12 属于_____, 0 属于_____, -1 属于_____

| 分数分为: _____、_____

| 举例: $\frac{1}{2}$ 是_____, $-\frac{1}{2}$ 是_____

——► 四、分数的多种书写形式

| 分数结构: 由_____, _____、分数线三部分构成

| 形式 1: 转化为百分数, $\frac{1}{2} =$ _____, 符号%读作_____

| 形式 2: 转化为小数, $\frac{1}{2} =$ _____, 符号“.”叫作_____

——► 五、小数的分类与归属

| 小数分为_____小数与_____小数

| 无限小数再分两类:

六、根据提示复述课文

段落	功能	提示词语
第 1 段	提出观点	数字的整体分类。
	阐释说明	数学里数字可分为……与……，二者统称为……。
第 2 段	提出观点	全部实数可以对应为数轴上，有理数、正数、分数有不同的类别。
	阐释说明	数轴上 0 叫作……，介于……和……之间；原点右侧数字……0，叫作……；原点左侧数字……0，叫作……；有理数包含……和……；整数细分为……、……、……；分数分为……和……。
第 3 段	提出观点	分数有不同的书写形式，小数有不同的类别。
	阐释说明	分数由……、……、分数线三部分构成；分数可改写为带%的……；也可以写为带……的小数；小数分为……和……；无限小数再分成……与……，前者属于……，后者属于……。

七、拓展资源

《算来寺内几多僧·徐子云》

巍巍古寺在山林，不知寺内几多僧。

三百六十四只碗，看看周尽不差争。

三人共食一碗饭，四人共吃一碗羹。

请问先生明算者，算来寺内几多僧。

这是清人徐子云的《算法大成》中的一首数学诗。它的特点是使数学知识变抽象为形象。从这首诗我们可以看出：三百六十四只碗，三个人共吃一碗饭，四个人共吃一碗羹，请你算一算有多少僧人？

生词 2

1.运算	yùnsuàn	N	在运算时, “ $A \div B$ ” 读作 A 除以 B。	operation
2.符号	fúhào	N	“ $+$ $-$ $\times$ $\div$ ” 都是常见的数学符号。	symbol / sign
3.加 (上)	jiā (shàng)	V	1 加 (上) 2 等于 3。	add / plus
4.减 (去)	jiǎn (qù)	V	4 减 (去) 3 等于 1。	subtract / minus
5.乘 (以)	chéng (yǐ)	V	1 乘 (以) 3 等于 3。	multiply
6 除 (以)	chú (yǐ)	V	6 除 (以) 3 等于 2。	divide
7.和	hé	N	1 与 2 的和为 3。	sum
8.差	chā	N	4 与 3 的差为 1。	difference
9.积	jī	N	1 与 3 的积为 3。	product
10.商	shāng	N	6 与 3 的商为 2。	quotient
11.读法	dúfǎ	N	sin 在不同的国家有不同的读法。	reading
12.等于	děngyú	V	$A=B$, 读作 A 等于 B。	equal / equals
13.与	yǔ	Conj	有理数与无理数统称为实数。	and
14.倍	bèi	/	8 是 4 的 2 倍。	times / multiple
15.计算	jìsuàn	V	加减乘除都是最基本的计算方法。	calculate / compute
16.算式	suànshì	N	$16+a$, $8-6 \div 2$ 都是算式。	arithmetic expression
17.余数	yúshù	N	$21 \div 4 = 5 \cdots 1$, 1 是余数。	remainder
18.大于	dà yú	V	$A > B$, 读作 A 大于 B。	greater than
19.小于	xiǎo yú	V	$A < B$, 读作 A 小于 B。	less than
20.约等于	yuēděngyú	/	$A \approx B$ 读作 A 约等于 B。	approximately equal
21.若	ruò	Conj	若=如果	if

22.相等	xiāngděng	V	10-1 和 2+7 的答案相等。	equal / equivalent
23.则	zé	Conj	放弃很容易，坚持则不易。	then
24.存在	cúnzài	N/V	世界上存在着很多特别的文化。	exist / existence
25.关系	guānxì	N/V	铁生锈和水有关系。	relation/to concern
26.互为	hùwéi	V	1 和-1 互为相反数。	reciprocal / mutually
27.即	jí	V	A 不小于 B, 即 A 大于等于 B。	that is
28.绝对值	juéduìzhí	N	2 的绝对值是 2, -2 的绝对值也是 2。	absolute value
29.相反	xiāng fǎn	Adj	高和低相反，远和近相反。	opposite
30.名称	míngchēng	N	“+” 的汉语名称是“加号”。	name
31.括号	kuòhào	N	括号记作 () 。	parentheses / bracket
32.根号	gēnhào	N	“ $\sqrt{\quad}$ ” 称为根号。	radical sign
33.无穷	wúqióng	V	有的方程有无穷多个解。	infinite / infinity
1.无法	wúfǎ	V	由于天气原因，比赛无法按时举行。	unable to
2.倒数	dàoshù	N	2 的倒数是 $\frac{1}{2}$ 。	reciprocal
3.距离	jùlí	V	你家和学校距离远吗？	distance
4.字符	zì fú	N	密码包含数字字符。	character

语法 2

1.如/例如/比如/比如说【二级 7】

用来举例子。例如：

- (1) 数学中有很多运算符号，如 +、-、 $\times$ 、 $\div$ 。
- (2) 我们班同学都很努力，比如说大卫、小丽。

(3) 我们学校有丰富的课程，例如基础汉语、科技汉语、数学、物理。

2.A 是 B 的……倍/A 是 B 的……分之……【一级 11】

“A 是 B 的 X 倍”即 $A=BX$ (A 比 B 大)，“A 是 B 的 X 分之 Y”即 $A=\frac{Y}{X}B$ (A 比 B 小)。例如：

- (1) 6 是 2 的 3 倍。
- (2) 2 是 6 的三分之一。
- (3) 我们班有 15 个女生，10 个男生，男生是女生的三分之二。

3.A 和 B 互为……【一级 12】

A 和 B 互相是。例如：

- (1) 李华是王明的朋友，王明是李华的朋友，李华和王明互为朋友。
- (2) 1 与 -1 的绝对值相等，1 和 -1 互为相反数。
- (3) 2 与 $\frac{1}{2}$ 的积是 1，2 和 $\frac{1}{2}$ 互为倒数。



课文二

数字基本运算



数学最基本的运算有四种：加、减、乘、除，用符号表示分别是 +、-、 $\times$ 、 $\div$ ，运算时，也可以读作加上、减去、乘以、除以。数字相加的结果叫和，相减的结果叫差，相乘的结果叫积，相除的结果叫商。一个式子可以有很多种读法，例如 $5 \times 3 = 15$ ，可以读作“五乘以三等于十五”，也可以读作“五与三的积是十五”，还可以读作“五的三倍是十五”“十五是五的三倍”。在除法计算中无法整除的算式有两种写法，如 10 除以 6，可以写作 $10 \div 6 = 1 \cdots 4$ ，1 是商，4 是余数；也可以写作 $10 \div 6 = 1.666 \cdots$ 。

比较两个数时，我们常用“大于”($>$)或“小于”($<$)。如果两个数差不多，我们可以用“约等于”($\approx$)来表示。若两个数字相等，则可以用“等号”($=$)来连接它们。

此外，数字之间还存在着一些有趣的关系。例如，如果两个数的乘积为 1，

那么我说这两个数互为倒数，如 2 和 $\frac{1}{2}$ 互为倒数，即 2 的倒数是 $\frac{1}{2}$ ， $\frac{1}{2}$ 的倒数是 2。在数轴上，若两个数到原点的距离相等，我们就说它们的绝对值相等，这两个数互为相反数，如 5 和 -5 的绝对值相等，它们互为相反数。

除了 +、-、 $\times$ 、 $\div$ 、 $\approx$ 、=、>、<，常见的数学符号还有很多，比如（）、 $\sqrt{\quad}$ 、 $\neq$ 、 $+\infty$ 、 π 等，它们的汉语名称分别是括号、根号、不等号、正无穷、圆周率等。

相关知识点：

数学运算中的加号“+”、减号“-”、乘号“ $\times$ ”、除号“ $\div$ ”以及等号“=”等都是专用字符，它们各自具有明确的含义。



课文练习

一、根据课文内容，回答问题

1. 数学最基本的四种运算是什么？它们的符号分别是什么？

2. 相加、相减、相乘、相除的结果分别叫什么？

3. 什么样的两个数互为倒数？比如？

二、根据课文内容判断正误，并说出错误原因

1. 算式 $5 \times 3 = 15$ 可以读作“五乘以三等于十五”。	()
2. 10 除以 3，商是 3，余数是 0。	()
3. 约等于的符号是“=”，用于表示两个数相等。	()

4.9 和 $\frac{1}{9}$ 的乘积为 1, 所以它们互为倒数。	()
5.符号 “ π ” 的汉语名称是圆周率。	()

三、选择合适的词语填空

数学最基础的四种运算是加、减、乘、除, 对应的符号分别是 +、-、 $\times$ 、 $\div$ 。两个数字相加算出的结果叫作_____ (和/积), 相减的结果叫作_____ (差/商), 乘法的计算结果是_____ (和/积), 除法运算得到的结果称为_____ (差/商)。

对比两个数字大小, 符号 “ $>$ ” 代表_____ (大于/小于), 符号 “ $<$ ” 代表_____ (大于/小于); 两个数值完全相同使用 “ $=$ ”; 两个数如果差不多就用_____ (不等于/约等于)。

如果两个数相乘等于 1, 这两个数互为_____ (倒数/相反数); 在数轴上, 两个数到原点距离相等、符号相反, 二者互为_____ (倒数/相反数), 并且它们的_____ (百分数/绝对值) 大小相同。

四、根据提示词, 说出下列专业词语的意思

1. 四则运算: _____

(提示词: 加、减、乘、除)

2. 余数: _____

(提示词: 整数、平均分、剩余)

3. 倒数: _____

(提示词: 乘积、1)

4. 相反数: _____

(提示词: 只有、符号、不同)

5. 绝对值: _____

(提示词: 数轴、原点、距离)

五、听课文，补全文章结构



这篇课文包括“基础四则运算”“数值大小比较符号”“数字之间特殊数量关系”“其他常用数学符号”四个部分。请根据课文内容补全下面的结构图。

一、基础四则运算

四种基础运算：_____、_____、_____、_____，

对应符号：+、-、 $\times$ 、 $\div$

运算结果名称：

相加得_____，相减得差，相乘得_____，相除得商

无法整除的两种书写方式：

带余除法： $10 \div 6 = 1 \cdots 4$ ，1 代表_____，4 代表_____

小数形式： $10 \div 6 = 1.66 \cdots$

二、数值大小比较符号

大于符号：_____，小于符号：_____

两数数值相近：使用符号_____，读作约等于

两数完全相等：使用符号_____，读作等号

三、数字之间特殊数量关系

倒数：两数_____等于 1，二者互为倒数，例：2 和 $\frac{1}{2}$ 互为倒数

相反数与绝对值：

数轴上两数到原点距离相等，_____相等，两数互为_____

举例：5 和 -5 互为相反数

四、其他常用数学符号

()：_____

$\sqrt{\quad}$ ：_____

$\neq$ ：_____

$+\infty$ ：_____

六、根据提示复述课文

段落	功能	提示词语
第 1 段	提出观点	四则运算的符号、运算结果名称、除法无法整除时的两种写法。
	阐释说明	四种运算分别是……；加法得到的结果叫……，减法得到的结果叫……，乘法得到的结果叫……，除法得到的结果叫……；除法不能整除时，结果可以写成……与……，也可以写成无限小数。
第 2 段	提出观点	比较两数大小常用的几种符号及其含义。
	阐释说明	比较两个数时，我们常用……或……。如果两个数差不多，我们可以用……来表示。如果两个数字相等，可以用……来连接它们。
第 3 段	提出观点	数字之间倒数与相反数这两种特殊关系。
	阐释说明	如果两个数相乘结果为 1，则这两个数互为……；数轴上两个数到……的距离相等，说明他们的……相同，这两个数互为……。
第 4 段	提出观点	其他常见数学符号与对应的中文名称。
	阐释说明	() 叫做……， $\sqrt{\quad}$ 叫做……， $\neq$ 叫做……， $+\infty$ 叫做……， π 叫做……。

七、拓展资源

《百鸟归巢图》

飞来一只又一只，三四五六七八只。
凤凰何少鸟何多，啄尽人间千万石。

这首诗不但富有文学韵味，而且还蕴含数学情趣，再加上题写在《百鸟归巢图》的画上，正好同画题之中的“百鸟”的“百”相吻合，更体现了这首诗的“切题”，令人叹为观止。实在是一首读来朗朗上口，意韵浓浓的好诗。你知道这首诗数字怎样计算才是一百呢？

八、知识札记



收获与成长

[illegible]



综合练习

一、根据所给内容填空

率 _____ 乘 _____ 商 _____
 chú _____ 以 zǔ _____ 成 fù _____ 号
 gēn _____ 号 循 huán _____ fù _____ 数

二、词语扩展

1. 计算 (方法/_____/_____)
2. 保留 (看法/_____/_____)
3. 互为 (倒数/_____/_____)
4. (合格/_____/_____) 率
5. (简 /_____/_____) 称

三、词义连线

计算

包括

若

保留

组成

部分、个体合成一个整体

如果

包含；含

通过数学方法得出结果

把某个东西留下来，不改变原来的样子

四、选择正确的语法填空

- A. 介于……和……之间
- B. V+作
- C. 如/例如/比如/比如说
- D. A 是 B 的……倍/A 是 B 的……分之……
- E. A 和 B 互为……

1. x 与 y 的和_____“ $x+y$ ”。
2. 12 _____ $\frac{1}{12}$ _____倒数。
3. 食堂有很多食物，_____饺子、面条、米饭。
4. $\sqrt{2}$ _____1 和 2_____。
5. 18 _____6 的 3_____。

五、用括号里的词语完成句子

1. 圆周率 π _____。(介于……和……之间)
2. $(-2) + 2 = 0$, _____。(A 和 B 互为……)
3. 学好汉语的方法有很多, _____。(如/例如/比如/比如说)
4. 我有 50 块钱, 我姐姐有 150 块钱, _____。
(A 是 B 的……倍 / A 是 B 的……分之……)
5. $5 > 1 + 3$ _____。(V+作)

六、“找朋友”——为下列概念组建“朋友圈”



A. 乘积等于 1 的两个数。

B. 无限不循环小数。

C. 只有符号不同的两个数。

D. 整数和分数的统称。

E. 数轴上表示一个数的点到原点的距离。

a. 2.75

b. 3 和 $\frac{1}{3}$

c. $|-5|$

d. 5.7632185438... ..

e. 7 和 -7

七、数字练习

(一) 做一做

1. 2 的绝对值是 ()。
2. 3.163 约等于 ()。
3. 4 的相反数是 ()。
4. 6 的倒数是 ()。
5. π 保留三位小数是 ()。
6. 20 除以 3, 余数是 ()。

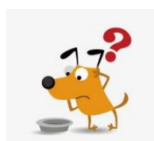
(二) 说一说下列数字之间的关系

例如: 5 与 2、3

→ 2 加 3 等于 5。

→ 5 是 2 与 3 的和。

18 与 9、2	6 与 2、3
10 与 19、9	3 与 9、3
17 与 21、4	18 与 16、2
30 与 5、35	25 与 5、5



数字分类大对战（分组活动）

活动说明：

区分实数范围：正数/负数/0、整数/分数、有限小数/无限循环小数 /无限不循环小数、有理数/无理数。

分组：每 4 名同学分为一组，每组各一个抢答器，主持人举出题面后率先按下抢答器的小组获得答题权。

答题形式：主持人依次出示数字卡片，答题小组需要说出该数字所属类别。

积分细则：回答正确+1 分；回答错误-1 分，答错题目开放给其他小组补答，补答正确加+1 分。所有数字卡片使用完毕后，累计分数最高小组获胜。

例如：



知识窗

算盘与珠算

古时候人们记账、算账很不方便，于是古人发明了算盘，还创造出珠算计算方法，依靠算珠拨动来完成加减乘除计算，是我国古代重要的发明创造。

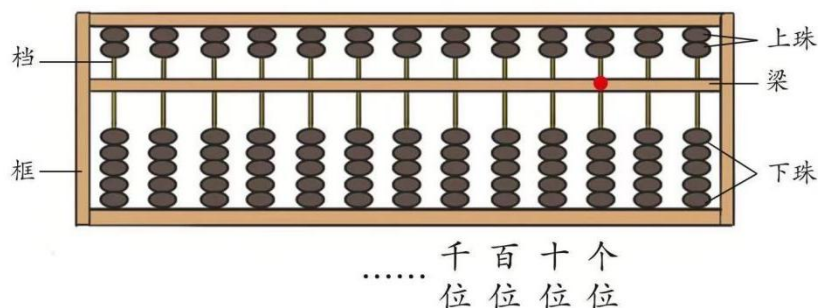
算盘分为框、梁、档、算珠几个部分：中间一根横梁把算盘分成上下两层，梁上方每颗珠子代表数字 5，梁下方每颗珠子代表数字 1。人们按照固定口诀拨动算珠，就能快速算出结果。

使用算盘计算有着清晰的步骤：先定好数位，确定个位、十位、百位；再按照珠算口诀拨动下珠或上珠，一步步累加、退位；计算结束后对照档位读出珠子代表的数字，就能得出最终答案。

早在一千多年前，珠算就已经在中国民间广泛使用，它简单便捷、容易上手，是古人智慧的结晶，后来还传播到世界各地，2013 年，中国珠算被列入人类非物质文化遗产代表作名录。。

——参考传统珠算文化科普改编

算盘各部分名称如下图：





CSCA 专项练习

一、听力

(一) 听句子, 判断对错

() 1. 正整数、0、负整数统称为整数。	【理工中文一级】
() 2. -6 的相反数是 6。	【理工中文一级】
() 3. 2 加 2 等于 4。	【理工中文一级】
() 4. 数字相加的结果叫和, 相减的结果叫差。	【理工中文一级】
() 5. 数轴上, 0 又称原点。	【理工中文三级】

(二) 听短文, 选择正确的答案

() 1. A. 中国	B. 阿拉伯	C. 印度	【理工中文一级】
() 2. A. 印度语言	B. 小石子和豆粒	C. 手指和脚趾	【理工中文一级】
() 3. A. 算筹	B. 打算	C. 刻画	【理工中文一级】

二、识辨汉字

- “称”读音不同的一项是: () 【理工中文一级】
A. 名称 B. 称为 C. 对称 D. 简称
- “6 是 2 与 4 的和”句中的“和”怎么读? () 【理工中文一级】
A. huò B. hé C. jī D. qí
- “ $\sqrt{3}$ 是一个无 () 小数。”正确的汉字是: () 【理工中文二级】
A. 根 B. 限 C. 跟 D. 即
- “ Ω 是一个物理 () 号。”正确的汉字是: () 【理工中文一级】
A. 符 B. 副 C. 福 D. 幅
- 下列哪个汉字与“脚”有关系? () 【理工中文二级】
A. 距 B. 名 C. 促 D. 保

(A)等 (B)除 (C)倍 (D)陪 (E)余 (F)算

6.像 2、4、6、8 这样的数都是 2 的 () 数。【理工中文一级】

7.四则运 () 指的是加法、减法、乘法、除法。【理工中文二级】

8.数学中, $21 \div 4 = 5 \cdots 1$, 1 是 () 数。【理工中文一级】

三、选词填空

表示	无限	实数	大于	互为	组成
----	----	----	----	----	----

1. 有理数与无理数被我们统称为 ()。【理工中文一级】

2. 在数轴上, 0 右边的数字 () 左边的数字。【理工中文一级】

3. 7 和 $\frac{1}{7}$ 的乘积是 1, 所以它们 () 倒数。【理工中文一级】

4. 正整数、零和负整数共同 () 了整数。【理工中文二级】

5. 像 0.28876... 这样的小数我们叫作 () 小数。【理工中文二级】

相等	百分之	积	约等于	除以	运算
----	-----	---	-----	----	----

6. 加、减、乘、除是数学里最基础的四种 ()。【理工中文一级】

7. 3 与 4 相乘之后得到的结果我们叫作 ()。【理工中文一级】

8. 10 除以 3 的结果 () 3。【理工中文一级】

9. 8 和 -8 这两个数到原点的距离 ()。【理工中文一级】

10. 这次数学考试的通过率是 () 八十。【理工中文一级】

循环	余数	分别	符号	负	读法
----	----	----	----	---	----

11. “+” “-” “ $\times$ ” “ $\div$ ” 这些都是常见的数学 ()。【理工中文一级】

12. “ $5 \times 3 = 15$ ” 这个算式有好几种不同的 ()。【理工中文一级】

13. 比 0 小的那些数, 我们把它们叫作 () 数。【理工中文一级】

14. 这三个问题的答案 () 是 2、5 和 7。【理工中文一级】

15. 0.121212... 是一个无限 () 小数。【理工中文一级】

四、选词成段

小于	包括	正数	称为	大于
----	----	----	----	----

在数字的世界里，各种各样的数字被统称为实数。实数 1. () 有理数和无理数。我们把比 0 大的数 2. () 正数，把比 0 小的数叫作负数。比如，7 就是 3. ()，-8 是常见的负数。在生活里，温度 4. () 0 度时我们用正数表示，5. () 0 度时就会用到负数。【理工中文一级】

和	运算	积	差	商
---	----	---	---	---

加、减、乘、除是四种最基础的数学 1. ()。当我们把两个数放在一起相加时，得到的结果叫作 2. ()。如果用一个数去减另一个数，得到的结果就是 3. ()。要是我们把两个数相乘，得到的结果我们叫作 4. ()。而用一个数去除另一个数，得到的结果就是 5. ()。【理工中文一级】

分数	距离	倒数	相等	绝对值
----	----	----	----	-----

在数轴上，0 又称原点。0 右边的数永远大于左边的数，左边的数永远小于右边的数。如果两个数到原点的 1. () 相同，我们就说它们的 2. () 相等，比如，6 和 -6 的绝对值 3. ()。而 8 和 $\frac{1}{8}$ 的乘积为 1，所以它们互为 4. ()，其中 $\frac{1}{8}$ 属于 5. ()。【理工中文二级】

五、补全语句

1. () 互为相反数。【理工中文一级】

A. 12 和 $\frac{1}{12}$

B. 2 和 0.2

C. -1 和 1

D. 3 和 $-\frac{1}{3}$

2. 在数学中，0 是特别的数字，不是正数也不是负数，0 ()。【理工中文二级】

A. 如果正数和负数都可以

B. 比如正数和负数

C. 介于正数和负数之间

D. 互为正数和负数

3. $20\% \times 5$, ()。【理工中文一级】

- A. 读作百分之二十乘五 B. 作为百分之二十乘五
C. 比如百分之二十除五 D. 即百分之二十除五

4. 我 12 岁, 妈妈 36 岁, ()。【理工中文一级】

- A. 妈妈的年龄是我的三分之一 B. 妈妈的年龄读作三分之一
C. 妈妈的年龄是我的三倍 D. 妈妈的年龄写作三倍

5. 数字 0.5 我们可以 ()。【理工中文一级】

- A. 写作 50% B. 作为 50%
C. 大于 50% D. 小于 50%

六、阅读理解

我们每天都会用到数字, 0、1、2 到 9 是最基本的数字。数学里还有很多符号, 加号、减号、乘号、除号、等号都很常见。有了数字和符号, 就能做运算。加法是把几个数合在一起, 减法用来算相差多少, 乘法是重复相加, 除法用来平均分东西。括号、大于号、小于号也是常用符号。数字表示多少, 符号告诉我们怎么做, 运算把数字组合计算。学习数字、符号和简单运算, 能帮我们看懂生活里的数学, 理解基础的科技知识。

1. 最基本的数字有多少个? () 【理工中文一级】

- A. 9 个 B. 10 个 C. 11 个 D. 12 个

2. 根据短文, 除法的作用是什么? () 【理工中文二级】

- A. 把数字合在一起 B. 重复相加
C. 平均分东西 D. 计算两数差多少

在人类文明发展的历史上, 中国曾经在早期计算工具的发明创造方面书写过光辉的一页。远在商代, 中国就创造了十进制计数的方法, 领先于世界其他国家千余年。到了周代, 发明了当时最先进的计算工具一算筹。这是一种用竹, 木或者骨制成的颜色不同的小棍子。计算每一个数学问题时, 通常编出一套歌诀形式的算法, 一边计算, 一边不断的重新布棍。中国古代数学家祖冲之, 就是用算筹计算出圆周率在 3.1415926 和 3.1415927 之间。这一结果比西方早 1000 年。珠算盘是中国的又一独创, 也是计算工具发展史上的第一项重大发明。这种轻巧灵活,

携带方便，与人民生活关系密切的计算工具，最初大约出现于汉朝，到元朝时渐趋成熟。珠算盘不仅对中国经济的发展起过有益的作用，而且传到日本，朝鲜，东南亚等地，经受了历史的考验，很多国家至今仍在使用。

1. 中国在商代创造了（ ）计数方法。【理工中文二级】

- A. 二进制 B. 十进制 C. 十六进制 D. 四进制

2. 祖冲之算出圆周率小数点后七位的结果比西方早了（ ）年。【理工中文二级】

- A. 1000 B. 500 C. 2000 D. 1500

3. （ ）是中国的独创，也是计算工具发展史上的第一项重大发明。【理工中文二级】

- A. 竹 B. 木 C. 骨制棍子 D. 珠算盘

听力文本

一、听句子，判断对错（听一遍）

1. 正整数、0、负整数统称为整数。
2. -6 的绝对值是 6。
3. 2 乘 2 等于 4。
4. 数字相加的结果叫和，相减的结果叫差。
5. 数轴上，0 又称原点。

二、听短文，选择正确答案（听两遍）

数字分好几种，阿拉伯数字是最普遍的一种。阿拉伯数字并不是阿拉伯人发明的而是印度人发明的，实际应该列为印度语言，只是先传播到阿拉伯，然后传向世界的，所以称之为“阿拉伯数字”。数字是一种用来表示数的书写符号。人类最早用来计数的工具是手指和脚趾，但它们只能表示 20 以内的数字。当数目很多时，大多数的原始人就用小石子和豆粒来记数。渐渐地人们不满足粒为单位的记数，又发明了打绳结、刻画记数的方法，在兽皮、兽骨、树木、石头上刻画记数。中国古代是用木、竹或骨头制成的小棍来记数，称为算筹。这些记数方法和记数符号慢慢转变成了最早的数字符号。如今，世界各国都使用阿拉伯数字为标准数字。

1. 阿拉伯数字是哪国人发明的？
2. 人类最早用来计数的工具是什么？
3. 中国古代是用木、竹或骨头制成的小棍来记数，称为什么？

第二单元：代数与方程

学习目标

一、学科知识目标

能理解方程的概念，准确识别方程。能正确指出方程中的未知数、已知数及各项的系数，掌握方程求解的多种方式。

二、语言能力目标

1.掌握重点生词：等式、方程、元、次、根、系数、未知数、函数、常量、变量、无穷等。

2.使用表达式：

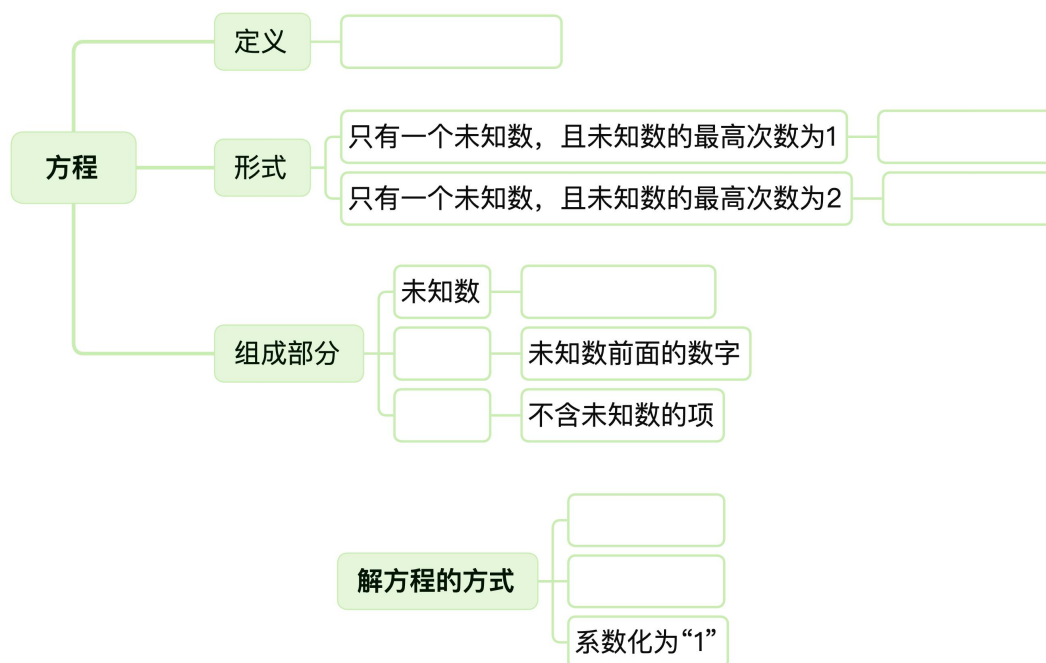
- (1) 用……（来）表示
- (2) 将……V+入/在/到……
- (3) ……，反之，……
- (4) 反之亦然
- (5) 以……为例





热身

一、自主预习课文新知，并把思维导图补充完整



二、自主预习课文新知，并说出下面方程各部分的名称

$$ax^2 + bx + c = 0$$



生词 1

1. 等式	děngshì	N	含有等于号的式子称为等式。	equality
2. 方程	fāngchéng	N	$x+2y=5$ 是一个方程。	equation
3. 含	hányǒu	V	方程 $x+2y=5$ 中含有两个未知数。	contain / include
4. 未知数	wèizhīshù	N	方程 $2x=3$ 中有一个未知数。	unknown number
5. 元	yuán	N	$5x+19=20$, 这是一元一次方程。	variable
6. 次	cì	Qnt	4^2 读作四的二次方。	degree
7. 且	qiě	Adv	这辆车速度快, 且价格便宜。	and
8. 形式	xíngshì	N	一元一次方程的形式为 $ax+b=0$ 。	form
9. 前提	qiántí	N	去大学的前提是通过考试。	premise / condition
10. 常数	chángshù	N	常数是指固定不变的数值, 比如 π 。	constant
11. 量	liàng	N	医生问我每天喝水的量是多少。	quantity, a mount
12. 求	qiú	V	请你求出这道题的答案。	find
13. 确定	quèdìng	Adj/ V	考试的时间确定了吗?	determine
14. 之	zhī	Pron	学习之路不是那么容易的。	it

1. 代数	dài shù	V	我们今天学代数, 用字母代替数字解题。	algebra
2. 未	wèi	Adv	任务还未完成, 需要继续努力。	un- (prefix)
3. 系数	xìshù	N	方程 $8x=16$ 中, x 的系数为 8。	coefficient
4. 表达式	biǎodáshì	N	$y=f(x)$ 这个函数的表达式是 $y=x^2+1$ 。	expression
5. 变量	biànlìang	N	汽车在行驶过程中, 速度是一个变量。	variable
6. 常量	chángliàng g	N	常量是指值不会改变的量。	constant

7.抽象	chōu xiàng	Adj/ V	“爱”是一个很抽象的概念，但每个人都能感受到。	abstract
------	------------	-----------	-------------------------	----------

1.函数	hánshù	N	这个函数的图像是一条直线。	function
------	--------	---	---------------	----------

语法 1

1.用……（来）表示【一级 10】

“用+符号/图片/动作/方式+来表示”。例如：

- (1) 人们用点头来表示同意。
- (2) 我们用“>”来表示大于。
- (3) 数学中，我们常用“x”“y”来表示未知数。



课文一

认识方程



用等号连接的式子称为等式，不能用等号连接的式子称为不等式；所谓方程就是含有未知数的等式。常见的方程包括一元一次方程、一元二次方程等等。满足只有一个未知数，且未知数的最高次数为 1 这两个条件的方程，即为一元一次方程，其一般形式为： $ax+b=0$ ($a \neq 0$)。满足只有一个未知数，且未知数的最高次数为 2 这两个前提的方程，即为一元二次方程，一元二次方程的形式为： $ax^2+bx+c=0$ ($a \neq 0$)。在方程中，未知数前面的数字称为它的系数，不含未知数的项称为常数项，比如在方程 $3x+5=0$ 中，“3”是 x 的系数，5 是常数项。

方程和函数是数学中紧密关联但本质不同的两个概念， $2x+1=0$ 是方程， $y=2x+1$ 则是函数的表达式。方程表达等量关系，用来求解未知数；函数则表达了一种对应关系，一个自变量对应一个唯一的因变量。在函数 $y=2x+1$ 中，对于自变量 x 的每一个确定值，都有唯一的因变量 y 的值与之对应。其中的数字 1 是固定不变的，称为常量。

相关知识点:

方程是用等号连接未知数与已知数的抽象数学概念,它能够简洁地刻画现实世界中的等量关系。



课文练习

一、根据课文内容, 回答问题

1. 什么是等式? 什么是方程?

2. 什么是一元一次方程? 什么是一元二次方程?

3. 在方程 $3x+5=0$ 中, 什么是系数, 什么是常数项?

二、根据课文内容判断正误, 并说出错误原因

1. 一元一次方程要求未知数的次数是 2。	()
2. 方程一定是等式, 但等式不一定是方程。	()
3. 方程和函数是数学中本质相同的两个概念。	()
4. 方程 $2x+7=13$ 是一元二次方程。	()
5. 函数里固定不变的数字叫作常量。	()

三、选择合适的词语填空

用等号相连的式子叫作_____ (不等式/等式), _____ (方程/常量) 指含有未知数的等式。只有一个未知数叫作一_____ (元/次), 未知数右上角数

字代表_____（元/次）。满足只有一个未知数，_____（且/或）未知数最高次数是 1，这类式子就是一元一次方程，它的标准_____（前提/形式）是 $ax+b=0(a \neq 0)$ 。

一元二次方程的两个_____（前提/形式）分别是仅有一个未知数、未知数最高次数为 2。方程 $7x+14=0$ 里，数字 7 是 x 的_____（常数/系数），数字 14 是_____（常数/变量）项。

$y=3x+6$ 是函数_____（等式/表达式）。 x 是自变量， y 是因_____（变量/常量），固定不变的数字 1 叫作_____（系数/常量）。

四、根据提示词，说出下列专业词语的意思

1. 等式：_____（提示词：等号、式子）
2. 方程：_____（提示词：未知数、等式）
3. 一元一次方程：_____（提示词：未知数、次数）
4. 系数：_____（提示词：未知数、数字）
5. 常数项：_____（提示词：未知数、项）

五、听课文，补全文章结构



这篇课文包括“等式、不等式与方程基础定义”“两类基础方程”“方程相关名词”“方程与函数的区别”四个部分。请根据课文内容补全下面的结构图。

——► 一、等式、不等式与方程基础定义

| 等式：用_____连接的式子

| 不等式：不能用_____连接的式子

| 方程：含有_____的等式

——► 二、两类基础方程

| 一元一次方程

| 条件：只含_____个未知数，未知数最高次数为_____

| 一般形式：_____ ($a \neq 0$)

| 一元二次方程

| 条件：只含_____个未知数，未知数最高次数为_____

| 一般形式：_____ ($a \neq 0$)

——► 三、方程相关名词

| 系数：未知数前面的_____

| 常数项：式子中_____未知数的项

| 例： $3x+5=0$ 中，3 是 x 的_____，5 是_____

└─► 四、方程与函数的区别

| 方程：表达_____关系，例： $2x+1=0$

| 函数：表达自变量与因变量的_____关系

| 例： $y=2x+1$ ， x 是_____， y 是_____

六、根据提示复述课文

段落	功能	提示词语
第 1 段	提出观点	等式、不等式与方程有不同的定义。
	阐释说明	用……连接的式子是等式，不用等号连接的是……；含有……的等式叫作方程；只含……未知数且未知数最高次数是……的方程是一元一次方程；只含……个未知数且未知数最高次数是……的方程是一元二次方程；未知数前面的数是……，不含未知数的项是……项。
第 2 段	提出观点	方程与函数联系紧密但含义不同，二者表达的数学关系不一样。
	阐释说明	方程用来表示……关系，目的是求出……；函数用来表示……关系，一个自变量只会对应一个……；式子中固定不变的数字叫作……。

七、拓展资源

古籍《算法统宗》里有这样一首诗：

我问开店李三公，众客都来到店中。

一房七客多七客，一房九客一房空。

诗中后两句的意思是：如果每个房间住 7 个人，那么有 7 个人没有房间住；如果一个房间住 9 个人，那么正好空出一个房间。你知道有多少个房间、多少个客人吗？

生词 2

1.解	jiě	V	我们要学会解方程。	solve
2.使	shǐ	V/Conj	学习物理使我们更了解世界。	let
3.成立	chénglì	V	这个说法不能成立。	hold / be true
4.过程	guòchéng	N	解方程的过程要认真。	process
5.合	hé	V	这两个东西可以合在一起，放在同一个盒子里。	to combine, to join in
6.达到	dá dào	V	我已经达到了 HSK6 级的水平。	to reach, meet
7.根	gēn	N	平方根还可以称为二次方根。	root
8.无	wú	V	方程在某些情况下无解。	no / without
9.已知	yǐzhī	V	已知 $x=5$ ，求方程 $2x+y=11$ 中的 y 的值。	known
10.假定	jiǎ dìng	V/N	假定明天下雨，我们就不去旅游。	to assume
11.该	gāi	Pron	小王是华侨大学的学生，该生成绩优秀。	this / the
12.任何	rèn hé	Pron	任何困难我都不怕。	any
13.步骤	bùzhòu	N	做实验前，要先确定实验步骤。	step
14.上述	shàngshù	Adj	上述学生都通过了考试。	above / aforementioned

1.求解	qiújiě	V	请对这个方程求解。	solve
2.移项	yí xiàng	V	把方程中的某一项从等号的一边移到另一边就叫作移项。	transpose terms
3.同类项	tónglèixiàng	N	$2xy$ 和 $-6xy$ 是同类项。	like terms
4.某	mǒu	Pron	我听说，某种动物会游泳也会飞。	some / a certain

5.合并	hébìng	V	两家公司合并了，变成一家更大的公司。	combine
6.从而	cóngér	Conj	他每天坚持学习，从而在这次考试中取得了好成绩。	thus
7.反之	fǎnzhī	Conj	你努力学习会进步，反之则会退步。	conversely
8.解析	jiě xī	V	需要解析实验数据。	analyze
9.将	jiāng	Prep	请将作业交给老师。	take
10.代入	dàirù	V	把 $x=2$ 代入公式，结果就是 4。	substitute

语法 2

1. 将……V+入/在/到……【二级 5】

“将+东西+V+入/在/到+地方”。例如：

- (1) 将糖放到水中，水会变甜。
- (2) 将 $x=1$ 代入方程 $x+y=3$ ，可知 $y=2$ 。
- (3) 请将电脑放在安全的地方。

2. ……，反之，……【二级 10】

反过来说或者反过来做。例如：

- (1) $ax+b=0$, $a=0$ ，方程无解，反之 ($a \neq 0$)，方程有无数个解。
- (2) 只有努力你才有可能成功，反之 (你不努力)，你不可能成功。
- (3) 若我没有钱，则不买东西，反之 (若我有钱)，我买很多东西。

3. 反之亦然【二级 11】

反过来也是这样，互为因果。例如：

- (1) 成绩好的同学，学习习惯好，反之亦然 (学习习惯好的同学，成绩好)。
- (2) 认识的生词多，汉语水平就高，反之亦然 (汉语水平高，认识的生词就多)。
- (3) 质量好的东西价格贵，反之亦然 (价格贵的东西质量好)。

4. 以……为例【二级 8】

用……举例子。例如：

- (1) 我们班的同学学习都很努力，以李明为例，他每天都要学 8 个小时汉语。
- (2) 每个人来中国的目的不一样，以我为例，我是来旅游的。

(3) 学汉语有很多好处，以找工作为例，很多国际公司都喜欢会说汉语的人。



课文二

解方程



解方程就是找到使方程成立的未知数的值，这个过程称为求解。中国人常通过移项、合并同类项等方式来解方程。移项，就是把等号一边的某一项，改变它原来的符号后，放到等号的另一边去。例如，把 $-2x$ 从等号右边移到左边，变为 $+2x$ ；把 -20 从等号左边移到右边，变为 $+20$ 。同类项，就是含有相同字母，并且相同字母的指数也相同的项，“合并同类项”就是把这些同类项合并成一项，从而简化计算，达到解方程的目的。

方程的解即方程的根。方程可能只有一个解，也可能有无穷多个解或者无解。在方程 $ax+b=0$ 中，已知 $b=0$ ，若 $a \neq 0$ ，则方程只有1个解，即 $x = -b/a$ ；反之，假定 $a=0$ ，则该方程有无穷多个解，任何数都是解。还是这个方程 $ax+b=0$ ，若已知 $b \neq 0$ ， $a=0$ ，则该方程无解。

以一元一次方程为例，以下是它的解析步骤实例。

求方程 $5x-20=2x-5$ 的解。	
解： $5x-20=2x-5$	
$5x-2x=20-5$	移项（注意变号）
$3x=15$	合并同类项
$x=5$	系数化为“1”

完成上述步骤后，可以将答案代入原方程，试检验结果是否正确。



课文练习

一、根据课文内容，回答问题

1.中国人常常通过什么方式解方程?

2.方程的解可能有几个?

3.解完方程后, 应该如何检验?

二、根据课文内容判断正误, 并说出错误原因

1.解方程就是找到使方程成立的未知数的值。	()
2.移项就是把等号一边的某一项, 不改变符号放到等号另一边。	()
3.同类项是含有相同字母, 且相同字母指数也相同的项。	()
4.方程一定只有一个解, 不可能无解或有无穷多个解。	()
5.求出方程的解后, 可以代入原方程检验是否正确。	()

三、选择合适的词语填空

求出能让方程成立的未知数的值的过程叫作_____ (求解/移项)。我们一般用移项、合并同类项的方法来_____ (写等式/解方程)。_____ (移项/合并) 是将等式一边的式子变换符号后, 放到等号另一边。字母部分相同、对应指数也相同的项叫作_____ (常数项/同类项)。

可以让方程成立的未知数的值, 叫作方程的_____ (和/解), 也叫作方程的_____ (根/系数)。一个方程有可能有一个解、无数个解, 也有可能_____ (无穷/无解)。

四、根据提示词，说出下列专业词语的意思

1. 移项: _____

(提示词: 项、符号)

2. 同类项: _____

(提示词: 字母、指数)

五、听课文，补全文章结构



这篇课文包括“解方程的基本概念”“两种常用解方程的方法”“一元一次方程 $ax+b=0$ 解的三种情况”三个部分。请根据课文内容补全下面的结构图。

——► 一、解方程的基本概念

| 解方程：求出能让方程成立的_____的过程

| 方程的解也叫作方程的_____

——► 二、两种常用解方程的方法

| 方法 1：移项

| 定义：将等式一侧的项，_____符号后，移到等号另一侧

| 方法 2：合并同类项

| 同类项：所含_____相同，且相同字母_____也相同的项

| 合并同类项：把_____合并为一项，简化算式方便解方程

└——► 三、一元一次方程 $ax+b=0$ 解的三种情况

| ① $b=0, a \neq 0$ ：方程有_____个解， $x=$ _____

| ② $b=0, a=0$ ：方程有_____个解，任意数都可作为解

| ③ $b \neq 0, a=0$ ：方程_____

六、根据提示复述课文

段落	功能	提示词语
第 1 段	提出观点	解方程常用移项、合并同类项两种方法。
	阐释说明	移项是将等号一边的某一项改变……后移到等号另一边。含有……字母，并且字母的……也相同的项是同类项。……同类项就是把同类项合并为一项。
第 2 段	提出观点	方程的解也叫方程的根，方程存在一个解、无穷多个解、无解三种情况。
	阐释说明	以方程 $ax+b=0$ 为例： $b=0$ 且 a 不等于 0 时，方程有……个解； $b=0$ 且 a 等于 0 时，方程有……个解； b 不等于 0 且 a 等于 0 时，方程……。

七、拓展资源

《百僧分馍》

一百馒头一百僧，大僧三个更无争。

小僧三人分一个，大小和尚各几丁？

这首诗的意思是一共有 100 个馒头、100 个和尚。大和尚每人吃 3 个馒头，小和尚 3 个人分着吃 1 个馒头。

那么你知道大和尚和小和尚分别有多少人吗？

八、知识札记



收获与成长

Handwriting practice lines for the '收获与成长' section.



综合练习

一、根据所给内容填空

抽象_____ 函数_____ 步骤_____
 求 jiě_____ yí_____ 项 无 qióng_____
 cháng_____ 数 方 chéng_____ 变 liàng_____

二、词义扩展

1. 满足 (要求/_____/_____)
2. 含有 (营养/_____/_____)
3. 合并 (宿舍/_____/_____)
4. 某 (人 /_____/_____)
5. 看法/_____/_____) 成立

三、词义连线

该

这个、那个

前提

事物的样子、结构或状态

从而

前面说过的

形式

然后，表示结果或进一步行动

上述

事物发生、发展前需要满足的条件

四、选择正确的语法填空

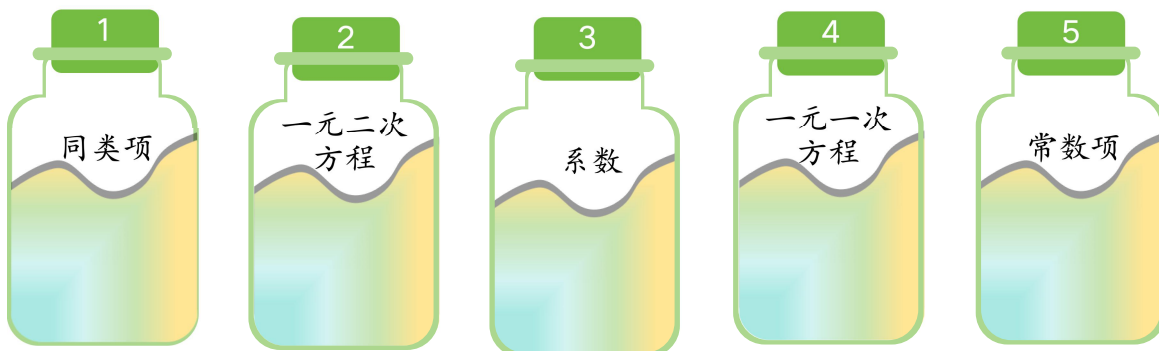
- A. 用…… (来) 表示
- B. 将……V+入/在/到……
- C. ……，反之，……
- D. 反之亦然
- E. 以……为例

1. _____ $3x+5=0$ _____, 3 是未知数 x 的系数, 5 是常数项。
2. 式子中有等号就是等式, _____, 没有等号的是不等式。
3. 若一个数是方程的解, 则代入后等式成立, _____。
4. _____数值代_____方程, 就能检验结果是否正确。
5. 我们_____字母 x _____方程里的未知数。

五、用括号里的语法完成句子

1. 只有努力, 你才能成功, _____。(反之)
2. A: 数学中怎么表示约等于?
B: _____。(用……来表示)
3. A: 这些水果要放在哪儿?
B: _____。(将……V+入/在/到……)
4. 对人友好的人朋友多, 反之亦然, _____。
5. 留学生学习汉语的目的各不相同, _____。(以……为例)

六、“找朋友”——为下列概念组建“朋友圈”



- A. 只含有一个未知数，且未知数的最高次数为 1 的方程，一般形式为 $ax+b=0$ ($a \neq 0$)。
- B. 只含有一个未知数，且未知数的最高次数为 2 的方程，形式为 $ax^2+bx+c=0$ ($a \neq 0$)。
- C. 方程或函数中，未知数前面的数字。
- D. 在方程中，不含未知数的项。
- E. 含有相同字母，并且相同字母的指数也相同的项。

- a. $5x+10=0$ 中的“10”
- b. $x^2-3x+2=0$
- c. $2x+8=0$ 中的“2”
- d. $2x$ 和 $-3x$
- e. $3x+5=0$

七、数字练习

(一) 请说出下列哪些是方程

$$3+5=8$$

$$x-8=6$$

$$8 \times 9=72$$

$$2y+4=14$$

$$6 \div 3=2$$

$$20-4=16$$

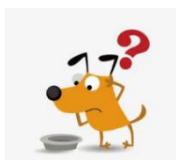


(二) 说一说加黑的数字在方程中代表什么

例: $x+5=9$

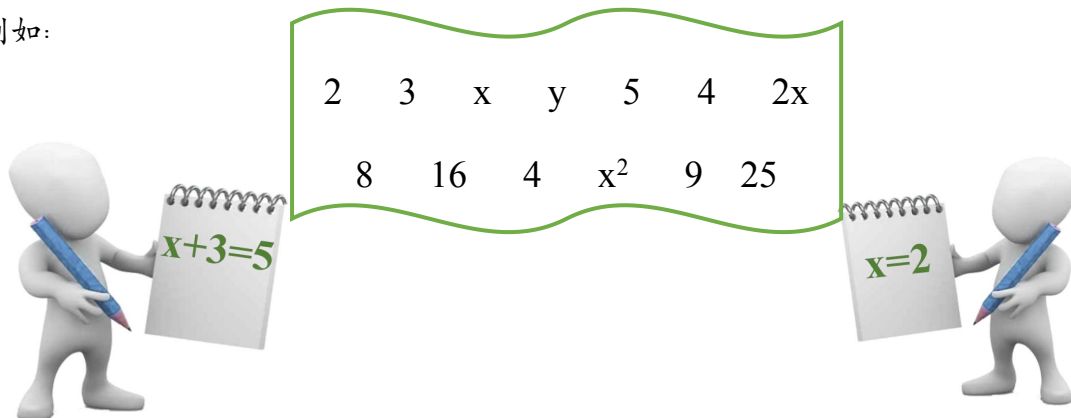
5 在方程中为常数。

$4x+6=26$	$3x=9$
$2x-4=4$	$6-y=0$
$y+5=10$	$8+2x=18$
$2y-6=14$	$4x=16$

方程小乐园 (分组活动)

活动说明: 每 2 个同学分为一组, 将所提供的数字和字母组合成方程, 其中 A 负责组方程并说出方程, B 根据 A 说出的方程负责计算, 看谁组的方程样式多又算得对。多个小组同时进行, 看哪个小组用时最短。

例如:



知识窗

鸡兔同笼

大约一千五百年前，我国古代数学典籍《孙子算经》中，记录下了一道经典算术题，它就是家喻户晓的鸡兔同笼，也是古代算术思维的典型代表。

书中原文写道：今有雉兔同笼，上有三十五头，下有九十四足，问雉兔各几何？翻译成白话就是：笼子里鸡和兔子关在一起，从上方数一共有 35 个头，从下方数能看见 94 只脚，请问笼子里鸡和兔子分别有多少只？

古时候没有方程工具，古人想出了巧妙的抬腿法解题：让每一只鸡和兔子都抬起一半的脚，原本 94 只脚就只剩 47 只。此时鸡只剩 1 只脚着地，兔子剩 2 只脚着地，用着地总脚数减去总头数，多出来的数量就是兔子的数量，再用总头数减掉兔子数量，就能算出鸡的只数。随着数学不断发展，后人可以用列方程的方式清晰规范地解答这道古题。

我们本课学习了方程的知识，你知道如何用方程解决这个问题吗？

——依据人教版小学数学四年级下册《数学广角》改编





CSCA 专项练习

一、听力

(一) 听句子, 判断对错

() 1. 二元一次方程的形式为: $ax^2+bx+c=0$ ($a \neq 0$)	【理工中文一级】
() 2. “移项”就是把这些同类项合并成一项	【理工中文二级】
() 3. 方程是含有未知数的不等式。	【理工中文一级】
() 4. 解方程常用移项、合并同类项、代入消元等方法。	【理工中文二级】
() 5. 一元一次方程中只有一个未知数且未知数的最高次数为 1。	【理工中文一级】

(二) 听短文, 选择正确的答案

() 1. A. 判断根的数量	B. 求方程的求根公式	C. 绘制函数图像	【理工中文一级】
() 2. A. 公元前 17 世纪	B. 16 世纪	C. 18、19 世纪	【理工中文一级】
() 3. A. 一、二次方程	B. 三、四次方程	C. 五次高次方程	【理工中文一级】

二、识辨汉字

1. “系”读音不同的一项是: () 【理工中文二级】

A. 系鞋带 B. 系数 C. 联系 D. 关系

2. “常量”句中的“量”怎么读? () 【理工中文二级】

A. liáng B. làng C. láng D. liàng

3. “努力学习是取得好成绩的一个重要前 () 。”正确的汉字是: ()

【理工中文一级】

A. 提 B. 题 C. 踢 D. 赐

4. “一元一次方程的形 () 为 $ax+b=0$ 。”正确的汉字是: () 【理

工中文一级】

A. 式 B. 事 C. 是 D. 试

5. 下列哪个汉字与“语言、说话”有关系？（ ） 【理工中文一级】

A. 达 B. 该 C. 穷 D. 线

(A)程 (B)已 (C)未 (D)己 (E)呈 (F)末

6. $ax+b=0$, 若 $b \neq 0$, $a=0$, 则该方（ ）无解。 【理工中文一级】

7. 找到题目中的等量关系, 才能顺利求出（ ）知数。 【理工中文一级】

8. （ ）知 $x+5=12$, 我们可以求出 x 的值。 【理工中文一级】

三、选词填空

含	函数	等式	常数	方程	表达式
---	----	----	----	----	-----

1. 用等号连接而成的式子称为（ ）。 【理工中文一级】

2. 包含未知数的等式可以称为（ ）。 【理工中文一级】

3. 方程一定（ ）有未知数。 【理工中文一级】

4. 方程中, 不含有未知数的项称为（ ）项。 【理工中文一级】

5. $y=3x+2$ 是（ ）的表达式。 【理工中文三级】

元	系数	根	且	形式	前提
---	----	---	---	----	----

6. 这个算式可以写成更简单的（ ）。 【理工中文一级】

7. 方程的解也叫方程的（ ）。 【理工中文一级】

8. 未知数前边的数字叫做（ ）。 【理工中文二级】

9. 满足一定的（ ），方程才能成立。 【理工中文一级】

10. 在方程 $x+3=0$ 中, 只有一个未知数, （ ）最高次数为 1。 【理工中文一级】

若	合并	解	解析	移项	代入
---	----	---	----	----	----

11. （ ）方程就是找到使方程成立的未知数的值。 【理工中文一级】

12. 改变项的位置的方法叫作（ ）。 【理工中文二级】

13. 我们可以把同类项进行（ ）。 【理工中文二级】

14. 【理工中文一级】

15. 可以把答案（ ）原方程进行检验。 【理工中文一级】

四、选词成段

方程	含	成立	等式	未知数
----	---	----	----	-----

我们去商店买东西时，会遇到需要计算的问题。用等号连接的两个数或式子，叫作 1. ()。如果这个等式里有我们不知道的数，这个数就是 2. ()。3. () 有未知数的等式，我们就叫它方程。比如，“3 个苹果的总价是 15 元”，我们可以写成 $3x=15$ ，这就是一个 4. ()。当 $x=5$ 时，等号两边的数相等，方程 5. ()。我们可以检查一下，3 乘 5 确实等于 15。【理工中文一级】

形式	系数	常数	次	且
----	----	----	---	---

我们学习的方程有很多种类型。一元一 1. () 方程需要满足两个重要的条件。第一个条件是只有一个未知数，第二个是未知数的最高次数是 1，2. () 这两个条件都要符合。它的 3. () 是 $ax+b=0$ ，其中 a 不等于 0。在这个式子中， a 是未知数前面的数字，叫作 4. ()。 b 是固定不变的数字，叫作 5. ()。比如方程 $2x+3=0$ ，这里的 2 是系数，3 是常数。

根	代入	无穷	解	过程
---	----	----	---	----

解方程就是找到使方程成立的未知数的值,这个值叫作方程的 1. ()。

找到这个值的 2. () 叫作求解。方程的解也有另一个名字,叫作方程的

3. ()。不同的方程,解的数量也不同。有些方程只有一个解,有些有

4. () 多个解,还有的方程没有解。我们看方程 $ax+b=0$, 当 a 不等于 0

时,它只有一个解。比如方程 $2x+4=0$, 解就是 $x=-2$ 。我们可以把这个解 5.

() 原方程检查是否正确。【理工中文二级】

五、补全语句

1. 多吃水果对身体好，（ ），不吃水果对身体不好。【理工中文一级】

A. 反之
B. 反之亦然
C. 比如说
D. 例如

2. 我们班同学都很爱运动, (), 他每天都会去操场跑步。【理工中文一级】

- A. 以小明为例 B. 小明例子
C. 举个反例 D. 以学习为例

3. 我们可以 () $\in$ () 表示属于。【理工中文一级】

- A. 用; 来 B. 称; 为
C. 通过; 从而 D. 介于; 之间

4. (), 水会变成冰。【理工中文一级】

- A. 用温度来表示 0°C B. 降低到 0°C 有温度
C. 介于 0°C 温度之间 D. 将温度降低到 0°C

5. 北半球是冬天的时候, 南半球是夏天 ()。【理工中文一级】

- A. 互为相反 B. 反过来说
C. 反之亦然 D. 与之相反的是

六、阅读理解

中国对方程的研究有着悠久的历史。中国古代数学家表示方程时, 用算筹表示未知数的系数, 而没有使用专门的记法来表示未知数。按照这样的表示法, 方程组被排列成长方形的数字方阵, 这与现代数学中的矩阵非常接近。中国古代数学家刘徽注释“方程”的含义时, 曾指出“方”字与上述数字方阵有密切的关系, 而“程”字则指列出含未知数的等式, 所以汉语中“方程”一词源于列一组含未知数的等式来解决问题的方法。

随着数学研究范围的扩大, 方程的作用越来越明显, 方程的类型也由简单到复杂不断地发展。

1. 中国古代数学家用算筹表示 () 的系数。【理工中文一级】

- A. 已知数 B. 未知数 C. 方程 D. 方阵

2. 方程一词来源于列一组含未知数的 () 解决问题的方法。【理工中文一级】

- A. 数字 B. 算式 C. 等式 D. 算法

古代中国疆域辽阔, 拥有完善的律法与税收制度, 同时统一了全国的度量衡和货币。规范的国家管理与频繁的商业活动, 对数学计算提出了很高的要求, 推

动了中国古代数学的发展。

公元前 200 年左右，朝廷组织编写了官方数学教材《九章算术》，用于培养政府行政人员。全书收录 246 道贴合生活的应用题，涵盖商业交易、官员俸禄、国家税收等领域，核心内容是各类方程的解法。古人凭借这套方法求解复杂方程，而西方同类解法直到 19 世纪初才逐步出现。书中经典的鸡蛋问题，完美诠释了“中国剩余定理”：鸡蛋 3 个一排余 1 个，5 个一排余 2 个，7 个一排余 3 个，经计算可得最小数量为 52，这套算法沿用数百年，至今仍具备实用价值。

宋代数学家秦九韶极具争议，他既是顶尖的数学大家，也存有负面的为官评价。他搜集天文、数学、建筑、音律等各类资料，编撰出数学巨著《数书九章》，独创的“大衍求一术”，就是知名的中国剩余定理，其理论被全球中小学、大学的数学课程广泛应用。

他创立的正负开方术，可求解三次甚至十次高次方程，常被用于测算建筑尺寸。通过反复计算、迭代修正，能不断缩小误差，让估算结果更加精准。该算法在古代极为先进，仅能得出近似值，足以满足工程建造需求，却无法达到纯数学所需的绝对精确。古代数学家演算、解方程时，会用竹签表示数字 1 至 9。中国古代留存诸多工程奇观，但古代数学体系中，并没有现代数学的变量、函数等核心概念。

1. 下列哪一项是中国古代著名的工程奇观？（ ）【理工中文二级】
A. 长城 B. 赵州桥 C. 宫殿 D. 城楼
2. 根据文章，中国古代数学没有哪一种现代概念？（ ）【理工中文二级】
A. 解方程 B. 变量、函数 C. 剩余定理 D. 近似计算
3. 古代数学家使用竹签表示数字 1 至 9，是用来做什么？（ ）【理工中文二级】
A. 计算、研究数学和方程 B. 整理建筑资料
C. 记录税收俸禄 D. 研究天文星象

听力文本

一、听句子，判断对错（听一遍）

1. 一元二次方程的形式为： $ax^2+bx+c=0$ ($a \neq 0$) 。
2. 合并同类项就是把这些同类项合并成一项。
3. 方程是含有未知数的等式。
4. 解方程常用移项、合并同类项、代入消元等方法。
5. 一元一次方程中只有一个未知数且未知数的最高次数为 1。

二、听短文，选择正确答案（听两遍）

人们对方程的研究有着几千年的历史，并逐渐向两个方向发展，一个是求方程的求根公式，另一个是求方程的近似解。早在公元前 17 世纪，人们就已经会解一元二次方程。但是关于三次方程的求根则要晚得多。直到 16 世纪，数学家们才迈出了历史性的一步，他们成功得到了三次、四次方程的求根公式。五次方程无根式解则到 18-19 世纪才给出证明。由于有些高次方程没有公式解，而又基于实际的需要，人们转而求解它们的近似值（也就是数值解）。

1. 人们研究方程分为两大发展方向，一个是求方程近似解，另一个是什么？
2. 人类很早就掌握了一元二次方程的解法，对应的时间是什么时候？
3. 16 世纪数学家成功推导出完整求根公式的方程为什么？

第三单元：认识几何图形

学习目标

一、学科知识目标

认识线、角、各种平面图形，能说出它们的特点，并对其进行分类。

二、语言能力目标

1.掌握重点生词：几何、图形、形状、直线、线段、等边、等腰、角等。

2.使用表达式：

(1) 这时我们说， …

(2) A 和 B 相交/相切/相离

(3) 有且仅有

(4) 取决于/决定于/在于

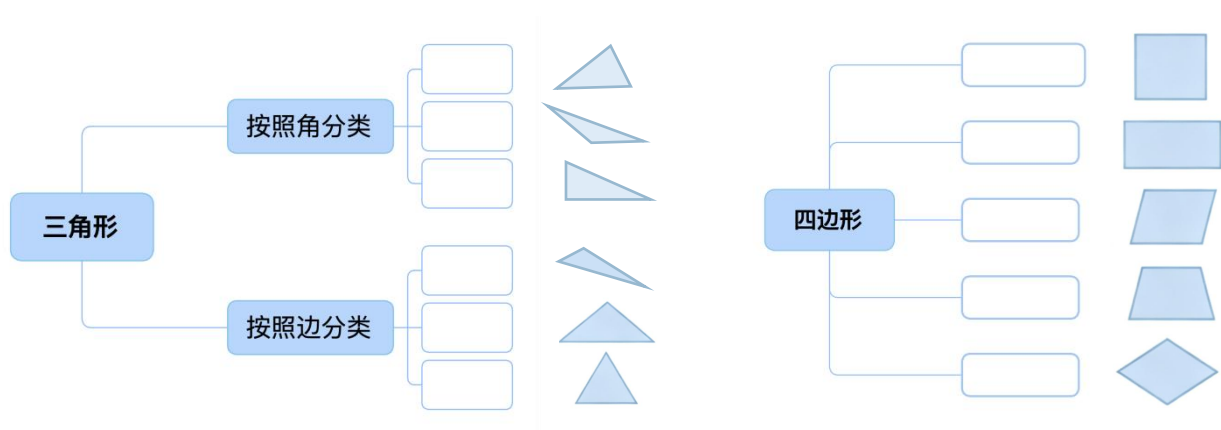
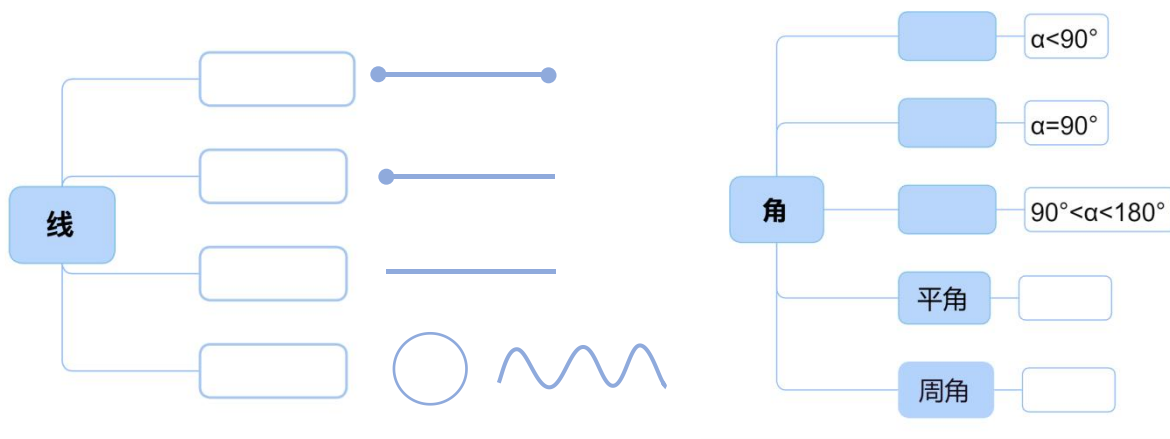
(5) 试+V





热身

一、自主预习课文新知，并把思维导图补充完整



二、预习生词后，将下面的词语和对应的图片连在一起

A. 垂直

B. 相切

C. 平行

D. 相离



生词 1

1.几何	jǐhé	N	圆、正方形等都是几何图形。	geometry
2.形状	xíngzhuàng	N	圆形、长方形是生活中常见的形状。	shape
3.线	xiàn	N	这条线不直，有点歪。	line,string
4.直线	zhíxiàn	N	直线没有端点。	straight line
5.线段	xiànduàn	N	线段有两个端点，分别是起点和终点。	line segment
6.长度	cháng dù	N	这只铅笔的长度是 8cm 厘米。	length
7 两端	liǎng duān	/	电线的两端分别连接着电源和机器。	both ends
8.端点	duān diǎn	N	线段有几个端点？	endpoint
9.中点	zhōngdiǎn	N	把一条线段分成相等的两段的点叫做线段的中点。	midpoint
9.射线	shèxiàn	N	射线只有一个端点，只有起点没有终点。	ray
10.按	àn	Prep	角按大小分类，可以分为锐角、直角、钝角等。	according to
11.平面	píngmiàn	N	圆是平面图形，球不是。	plane
12.公共点	gōnggòngdiǎn	N	圆和直线相交，有两个公共点。	common point
13.相交	xiāngjiāo	V	两条直线相交，只有一个交点。	intersect
14.交点	jiāodiǎn	N	两条线相交的点称为交点。	intersection point
15.度	dù	MW	90° 读作 90 度。	degree
16.垂直	chuízhí	V	若两条直线相交成直角 90°，则这两条直线互相垂直。	perpendicular
17.斜交	xiéjiāo	V	两条直线相交，分为斜交和垂直相交。	oblique intersection
18.平行	píngxíng	Adj/V	在同一个平面内，永远不相交的两条直线互相平行。	parallel
19.曲线	qūxiàn	N	圆是一条封闭的曲线。	curve
20.圆	yuán	N/Adj	圆形是常见的图形。	circle

21.封闭	fēngbì	V	这条路封闭了，不能通过。	close
22.截取	jiéqǔ	V	我们需要截取一小段电线。	intercept
23.任意	rèn yì	Adv/ Adj	在实验室中，别任意使用里面的东西。	arbitrary
24.弧	hú	N	圆的任意一条直径的两个端点把圆分成两条弧。	arc
25.仅	jǐn	Adv	从这里到北京，动车仅需一个半小时。	only, merely
26.圆心	yuánxīn	N	圆心到圆上的距离就是半径的大小。	center of a circle
27.半径	bànjīng	N	圆的面积和圆的半径有关系。	radius
28.相离	xiānglí	V	直线和圆没有交点时，我们称直线和圆相离。	separate
29.相切	xiāngqiē	V	直线和圆有一个交点时，我们称直线和圆相切。	tangent

1.位置	wèizhì	N	地图上能找到城市的位置。	position
2.延长	yán cháng	V	为了让大家玩得更开心，活动时间延长了。	extend
3.分类	fēnlèi	V/N	超市里的商品都分类摆放。	classification
4.锐角	ruǐjiǎo	N	这个三角形有三个锐角。	acute angle
5.钝角	dùnjiǎo	N	这个角大于 90 度，是钝角。	obtuse angle
6.波浪线	bō làng xiàn	N	他在笔记本上画了一条波浪线来表示海面。	wavy lines

语法 1

1. ……这时我们说， …… 【一级 13】

“情况+这时我们说+解释/结论”。例如：

- (1) 你通过了 HSK6, **这时我们说**, 你的汉语水平很高。
- (2) 直线和圆有两个公共点, **这时我们说**, 这条直线和圆相交。
- (3) 两条直线没有交点, **这时我们说**, 它们互相平行。

2.A 与 B 平行/垂直/相交/相离/相切【一级 14】

“平行、垂直、相交、相离、相切”用来描述图形间的位置关系。例如：

- (1) 如果直线与圆没有公共点，那么这条直线与圆相离。
- (2) 笔记本上的横线与横线之间是平行的，没有交点。
- (3) 直线 A 与直线 B 相交成 90 度，这时我们说这直线 A 与直线 B 互相垂直。

3.有且仅有【一级 18】

除了这个/这些没有别的。例如：

- (1) 方程 $x + 2 = 5$ 的解有且仅有一个，即 $x = 3$ 。
- (2) 两条直线相交有且仅有一个交点。
- (3) 我们有且仅有一个地球，所以我们一定要好好保护它。

4.取决于/决定于/在于【二级 29】

“ A 取决于/决定于/在于 B ”意思是 B 决定了 A。例如：

- (1) 口语的流利程度决定于你是否坚持多说多练。
- (2) 能不能通过考试在于你努不努力。
- (3) 圆的大小取决于半径的长短。



课文一

认识图形（一）



几何学常研究图形的形状、大小和位置关系。一切图形都从基础的“点”开始。点没有大小，只表示一个位置。两个点可以确定一条直线。直线上两点间的部分，称为线段。直线没有长度，而线段是有长度的，线段两端的点称为端点，线段上到两端点距离相等的点称为中点。从一个端点出发，向一个方向无限延长，就得到一条射线。

有公共端点的两条射线可以组成一个角。角按大小分类，可以分为：锐角（ $\alpha < 90^\circ$ ）、直角（ $\alpha = 90^\circ$ ）、钝角（ $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ ）、平角（ $\alpha = 180^\circ$ ）和周角（ $\alpha = 360^\circ$ ）。

当两条线在同一个平面上，且有一个公共点，这时我们说，它们相交，这个

公共点又称为交点。特别的，当两条直线相交所成的角为 90° 度，这时我们说，它们互相垂直。当它们相交但夹角不是 90° 度，我们就说这两条线斜交。如果它们永不相交，那么它们平行。

除了直线、射线、线段以外，还有曲线，比如波浪线、抛物线等。圆可以代表最常见的曲线图形，它是一条封闭的曲线。在圆上截取任意两点之间的部分，称为弧，它当然也是曲线。圆有且仅有一个圆心，半径越长，圆就越大。也就是说，圆的大小取决于它的半径。在同一平面内，圆和直线的位置关系一共有三种情况：圆和直线没有交点，称为相离；有一个交点，称为相切；有两个交点，则称为相交。



课文练习

一、根据课文内容，回答问题

1. 几何学常研究图形的哪三个方面？

2. 角按大小可以分成哪几类？

3. 圆和直线的位置关系有哪三种？

二、根据课文内容判断正误，并说出错误原因

1. 直线上两点间的部分叫做射线。	()
2. 直角等于 90° 。	()
3. 同一平面内永不相交的两条直线互相平行。	()
4. 两条直线相交，只要有交点就一定互相垂直。	()
5. 圆的大小取决于它的半径。	()

三、选择合适的词语填空

几何学主要研究图形的_____（样子/形状）、大小和位置关系。两个点可以_____（确定/组成）一条_____（直线/射线）。直线上两点之间的部分叫作_____（曲线/线段），线段两端的点是_____（端点/中点），线段上到两端距离相等的点是_____（端点/中点）。从一个端点向一个方向无限延长，就得到一条_____（直线/射线）。

我们可以按大小给角分类。在同一个_____（平面/空间）中，两条直线有同一个_____（中点/公共点），这种情况叫作_____（相交/平行），这个公共点就是_____（端点/交点）。两条直线相交成 90 度，就是互相_____（垂直/斜交）；相交且夹角不是 90 度，属于_____（垂直/斜交）；两条直线永不相交，就是互相_____（垂直/平行）。

波浪线、抛物线都属于_____（直线/曲线）。_____（角/圆）是常见的封闭曲线图形。圆只有一个_____（圆心/半径），圆的大小由_____（圆心/半径）决定。如果直线和圆没有交点叫作_____（相离/相切），只有一个交点叫作_____（相离/相切）。

四、根据提示词，说出下列专业词语的意思

1. 线段：_____

（提示词：直线、两点间）

2. 端点：_____

（提示词：线段、两端）

3. 中点：_____

（提示词：线段、两端、相等）

五、听课文，补全文章结构



这篇课文包括“几何基础要素：点、线基本概念”“角的定义与分类”“同一平面内两直线位置关系”“曲线与圆的相关知识”四个部分。
请根据课文内容补全下面的结构图。

一、几何基础要素：点、线基本概念

几何学研究图形的_____、_____、_____关系

点：没有大小，只表示_____

直线：_____可以确定一条直线，无长度

线段：直线上_____的部分，_____长度，线段两端的点称为_____，线段上到两端点距离相等的点称为_____

射线：从_____出发，向_____无限延长得到

二、角的定义与分类

角的定义：有_____的两条射线组成角

角的分类：锐角：_____、直角：_____、钝角：_____

平角：_____、周角：_____

三、同一平面内两直线位置关系

相交：同一平面内两条线有_____，公共点叫_____

垂直：相交成的角为_____，两直线互相垂直

斜交：相交夹角_____90度

平行：同一平面内两条直线_____

四、曲线与圆的相关知识

常见曲线：波浪线、抛物线等，圆是常见的_____曲线

弧：圆上_____之间的部分

圆的大小取决于_____，圆有且仅有一个_____

圆与直线的位置关系：无交点：_____，有一个交点：_____

六、根据提示复述课文

段落	功能	提示词语
第 1 段	提出观点	几何研究图形的形状、大小与位置，点、直线、线段、射线是最基础的图形。
	阐释说明	点只表示位置，没有……；两个点能……一条直线；直线上两点之间的部分是……，线段……到两个端点距离相等；从一个端点向一端无限延长就能得到……。
第 2 段	提出观点	两条有公共端点的射线组成角，角可以按照度数大小分成五类。
	阐释说明	小于 90° 的是……，等于 90° 的是……，大于 90° 且小于 180° 的是……，等于 180° 的是……，等于 360° 的是……。
第 3 段	提出观点	同一平面内两条直线存在相交、垂直、斜交、平行四种位置关系。
	阐释说明	同一平面内两条直线有……就是相交，这个公共点是……；相交夹角为 90 度就是互相……；相交夹角不是 90 度就是……；两条直线永远没有交点则互相……。
第 4 段	提出观点	除直类线条外还有曲线，圆与直线有三种位置关系。
	阐释说明	波浪线、抛物线都属于……，圆是常见……曲线，圆上两点间部分叫作……，……决定圆的大小；圆和直线无交点叫……，只有一个交点叫……，有两个交点叫……。

七、拓展资源

类别	公式	符号说明	带数值完整例题
圆的周长	$C=2\pi r$ 或 $C=\pi d$	C: 周长 π : 圆周率 r: 半径 d: 直径 ($d=2r$)	已知圆的半径为 5 cm, 求周长。 (π 取 3.14) ①用半径: $C=2\pi r=2\times 3.14\times 5=31.4$ cm ②用直径: $d=2\times 5=10$ cm $C=\pi d=3.14\times 10=31.4$ cm
圆的面积	$S=\pi r^2$	S: 面积 π : 圆周率 r: 半径	已知圆的半径 $r=4$ cm, 求面积。 (π 取 3.14) $S=\pi r^2=3.14\times 4^2=3.14\times 16=50.24$ cm ²
圆的标准方程	$(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$	圆心坐标为(a,b) 圆的半径为 r	一个圆的圆心坐标为(1,3), 半径为 2, 它的标准方程是? $(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$ $(x-1)^2+(y-3)^2=4$

生词 2

1. 三角形	sānjiǎoxíng	N	三角形的内角和是180°。	triangle
2. 四边形	sìbiānxíng	N	由四条线段组成的封闭图形是四边形。	quadrilateral
3. 按照	àn zhào	Pron	请按照从大到小的顺序写这些数字。	in accordance with
4. 等腰	děngyāo	/	有两条边相等的三角形称为等腰三角形。	isosceles
5. 等边	děngbiān	/	三条边都相等的三角形叫做等边三角形。	equilateral
6. 等腰	děngyāo	/	有两条边相等的三角形称为等腰三角形。	isosceles
7. 内角	nèijiǎo	N	一个三角形有三个内角。	interior angle
8. 平行四边形	píngxíng sìbiānxíng	N	平行四边形的两条对边互相平行。	parallelogram
9. 长方形	chángfāngxíng	N	我们把四个角都为直角的四边形称为长方形。	rectangle
10. 正方形	zhèngfāngxíng	N	正方形的四条边都相等。	square
11. 菱形	língxíng	N	菱形是一种特殊的平行四边形。	rhombus
12. 对边	duìbiān	N	对面的边称为对边。	opposite sides
13. 邻边	línbiān	N	正方形每条边的邻边都互相垂直。	adjacent sides
1. 多边形	duō biān xíng	N	数一数这个多边形有几条边?	polygon
2. 内接	nèijiē	V	这个圆里面有一个内接三角形。	inscribed

语法 2

1. 试+V 【二级 29】

“试+V”意思是尝试着做。例如:

(1) 买新鞋前, 我们要先**试**穿一下。

- (2) 请你**试**算出该方程的解。
- (3) 我想**试**用一下这款新手机。



课文二

认识图形（二）



不在同一直线上的若干线段首尾相连可以组成三角形、四边形、多边形。

三角形按照角的大小分类,可以分为锐角三角形、直角三角形和钝角三角形。三角形按边分类,可以分为:不等边三角形、等腰三角形和等边三角形。等腰三角形是指至少有两边相等的三角形,等边三角形是特殊的等腰三角形,它的三条边都相等。对于任意一个三角形,其内角和都为 180 度。而等边三角形的三个内角都相等,所以等边三角形的每个内角都是 60 度。

常见的四边形有平行四边形、长方形、正方形、菱形、梯形等。每种图形都有自己的特点。平行四边形的两组对边平行且相等。长方形是有一个直角的平行四边形,因此它的四个角都是直角,邻边互相垂直。菱形是四条边都相等的平行四边形。正方形同时满足长方形和菱形的条件——四个角都是直角,四条边都相等,因此它既是特殊的长方形,也是特殊的菱形。梯形是只有一组对边平行的四边形。

在一个圆内,所有顶点都在圆周上的多边形,是该圆的内接多边形,此时,这个圆也称为该多边形的外接圆。



课文练习

一、根据课文内容,回答问题

- 1.任意一个三角形的内角和是多少度?

2.三角形按照角的大小可以分为哪三类?

3.平行四边形有什么特点?

二、根据课文内容判断正误，并说出错误原因

1.三条线段首尾相连可以组成一个三角形。	()
2.梯形有两组对边互相平行。	()
3.长方形是有一个直角的平行四边形。	()
4.四边形一定是平行四边形。	()
5.等边三角形是特殊的等腰三角形。	()

三、选择合适的词语填空

不在同一直线上的线段首尾相连，可以组成三角形、_____（四边形/圆形）等多边形。

_____（三角形/正方形）可以按照角和边进行分类。至少有两条边相等的是_____（等腰/等边）三角形；三条边全部相等的是_____（等腰/等边）三角形，它是特殊的等腰三角形。任意三角形的_____（内角/外角）和为 180 度，等边三角形的三个_____（边长/内角）都是 60 度。

四边形包含很多常见图形，比如_____（平行四边形/三角形）、长方形、正方形、菱形和梯形。_____（平行四边形/梯形）的两组_____（对边/邻边）平行且相等。长方形是特殊的平行四边形，它的_____（邻边/对边）互相垂直，四个角都是直角。_____（菱形/梯形）是四条边都相等的平行四边形。_____（正方形/平行四边形）既是特殊的长方形，也是特殊的菱形，它四条边相等、四个角都是直角。梯形是只有一组_____（邻边/对边）平行的四边形。

四、根据提示词，说出下列专业词语的意思

1. 等腰三角形：_____

(提示词：至少、两条边)

2. 平行四边形：_____

(提示词：对边、四边形)

3. 长方形：_____

(提示词：直角、平行四边形)

4. 菱形：_____

(提示词：四条边、平行四边形)

5. 梯形：_____

(提示词：只有、对边、四边形)

五、听课文，补全文章结构



这篇课文包括“多边形基础构成”“三角形分类与内角性质”“常见四边形及特征”“圆与多边形的从属关系”四个部分。请根据课文内容补全下面的结构图。

└─► 一、多边形基础构成

| 构成条件：不在同一直线上的若干线段_____

└─► 二、三角形分类与内角性质

| 按角划分：_____三角形、_____三角形、_____三角形

| 按边划分：_____三角形、_____三角形、_____三角形

| 等腰三角形：至少_____条边相等

| 等边三角形：_____条边全部相等，属于特殊的_____三角形

| 内角规律：任意三角形内角和为_____°

| 等边三角形三内角相等，单个内角度数为_____°

└─► 三、常见四边形及特征

| 平行四边形：两组对边_____且_____

| 长方形：有一个直角的平行四边形，邻边_____

| 菱形：四条边全都_____的平行四边形

| 正方形：四个角为_____、四条边_____

| 梯形：只有_____组对边互相平行的四边形

└─► 四、圆与多边形的从属关系

| 圆内所有顶点都落在圆周上的多边形，叫作圆的_____多边形

六、根据提示复述课文

段落	功能	提示词语
第 1 段	提出观点	多条线段首尾相接，能够拼成多边形。
	阐释说明	几条线段不在同一条直线上，首尾依次连接在一起，就可以组成……、……以及多边形。
第 2 段	提出观点	三角形可按角、按边分为不同类型，任意三角形内角和固定为 180 度。
	阐释说明	按角划分：……三角形、……三角形、……三角形； 按边划分：……三角形、……三角形、……三角形； 等腰三角形至少……边长度相同，……三角形三条边全部相等，属于特殊等腰三角形；任意三角形……相加等于 180° ，等边三角形三个内角大小一致，每个内角都是……。
第 3 段	提出观点	有常见四边形，每一类四边形都有不同的特征。
	阐释说明	……两组对边互相平行且长度相等；长方形是带直角的平行四边形，四个角全是……，邻边互相……；……是四条边全都相等的平行四边形；正方形四条边……、四个角都是……，既是特殊……，也是特殊菱形；梯形只有一组对边互相……。
第 4 段	提出观点	顶点都在圆周上的多边形叫作圆的内接多边形，对应圆就是外接圆。
	阐释说明	多边形所有顶点都落在同一个圆的……上，这个多边形就是圆的……多边形，这个圆就叫作这个多边形的……圆。

七、拓展资源

图形名称	周长公式	面积公式	具体数字例题
三角形	$C=a+b+c$ a、b、c: 三条边	$S=\frac{1}{2} \times a \times h$ a: 底边 h: 底边对应的高	一个三角形的三条边分别 3cm、4cm、5cm, 其中底为 3cm, 高为 4cm, 求这个三角形的周长及面积。 周长: $C=a+b+c=3+4+5=12\text{cm}$ 面积: $S=\frac{1}{2} \times a \times h=\frac{1}{2} \times 3 \times 4=6\text{cm}^2$
平行四边形	$C=2(a+b)$ a、b: 一组邻边	$S=a \times h$ a: 底边 h: 底边对应的高	一个平行四边形的两条邻边分别为 3cm 和 6cm, 底为 6cm, 高为 2cm, 求这个平行四边形的周长及面积。 周长: $C=2(a+b)=2 \times (6+3)=18\text{cm}$ 面积: $S=a \times h=6 \times 2=12\text{cm}^2$
长方形	$C=2(a+b)$ a: 长 b: 宽	$S=a \times b$ a: 长 b: 宽	一个长方形的长为 8cm, 宽为 5cm, 求这个长方形的周长及面积。 周长: $C=2(a+b)=2 \times (8+5)=26\text{cm}$ 面积: $S=a \times b=8 \times 5=40\text{cm}^2$
正方形	$C=4 \times a$ a: 边长	$S=a^2$ a: 边长	一个正方形的边长为 7cm, 求这个正方形的周长及面积。 周长: $C=4 \times a=4 \times 7=28\text{cm}$ 面积: $S=a^2=7 \times 7=49\text{cm}^2$
梯形	$C=a+b+c+d$ a: 上底 b: 下底 c、d: 两条腰	$S=\frac{1}{2}(a+b) \times h$ a: 上底 b: 下底 h: 上下底的高	一个梯形的上底为 2cm, 下底为 6cm, 两腰分别为 4cm 和 5cm, 高为 3cm, 求这个梯形的周长及面积。 周长: $C=a+b+c+d=2+6+4+5=17\text{cm}$ 面积: $S=\frac{1}{2}(a+b) \times h=\frac{1}{2} \times (2+6) \times 3=12\text{cm}^2$

八、知识札记





综合练习

一、根据所给内容填空

截取_____ 垂直_____ 菱形_____

相 qiē_____ dēng _____ 腰 形 zhuàng_____

内 jiē_____ lín _____ 边 线 duàn_____

二、词义扩展

1. 确定 (目标/_____/_____)
2. 封闭 (道路/_____/_____)
3. 按 (要求/_____/_____)
4. (换 /_____/_____) 位置
5. (根据/_____/_____) 分类

三、词义连线

封闭

人或者物在的那个地方

分类

按照、根据

确定

不打开，没有缺口

按

明确地决定，不再改变

位置

把有一样特点的事物放在一起

四、选择正确的语法填空

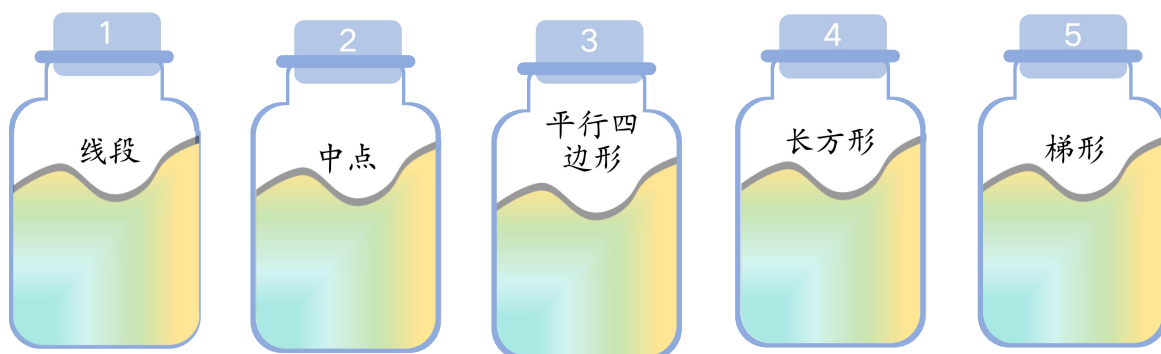
- A. ……这时我们说, …
- B. A 和 B 相交/相切/相离
- C. 有且仅有
- D. 取决于/决定于/在于
- E. 试+V

1. 直线_____圆_____时, 它们没有交点。
2. 请你_____比较三条线段长度的大小关系。
3. 三角形三条边长度相等, _____这是等边三角形。
4. 两圆的位置关系_____圆心距与半径和差的大小。
5. 平面内过两点_____一条直线。

五、用括号里的语法完成句子

1. 两个数相乘的结果是 1, _____。(这时我们说)
2. 一个人能否成功, _____。(取决于/在于/决定于……)
3. A: 这条裤子看起来有点长, 不知道合不合适。
B: _____。(试+V)
4. 同一平面内如果 A 与 B 永不相交, 那么_____?(A 与 B……)
5. A: 一个圆有几个圆心?
B: _____。(有且仅有)

六、“找朋友”——为下列概念组建“朋友圈”



A. 两组对边分别平行且相等的四边形。

B. 直线上两点之间的部分，有长度，有两个端点。

C. 线段上到两端点距离相等的点。

D. 只有一组对边平行的四边形。

E. 有一个角是直角的平行四边形。



七、图形练习

(一) 给下列名称进行分类

锐角

等边三角形

正方形

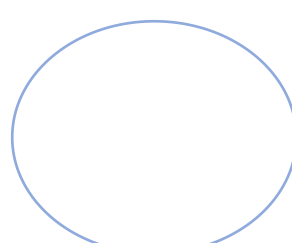
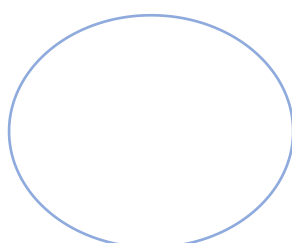
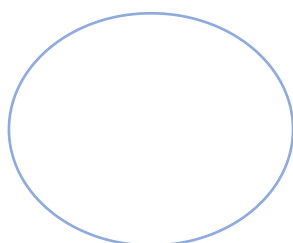
平行四边形

长方形

直角

等腰三角形

梯形



(二) 根据特征判断图形名称

1. 有两条边相等的三角形 ()
2. 三条边都相等、三个内角都是 60 度的三角形 ()
3. 两组对边平行且相等的四边形 ()
4. 有一个直角的平行四边形 ()
5. 四条边都相等、四个角都是直角的四边形 ()



图形小天地

活动说明：每个同学用自己所喜欢的图形作为材料进行加工，通过利用各种图形设计出自己所喜欢的图案。



知识窗

古人眼里的方圆几何

早在两千多年前，我国古人就开始观察身边的图形，丈量土地、建造房屋、制作器物，慢慢积累下丰富的平面与立体图形知识，许多内容被记录在《周髀算经》《九章算术》等古代数学典籍中。

古人最早定下最基础的图形定义：没有规矩，不成方圆。矩就是直角曲尺，用来画出方形、长方形；规是圆规，专门用来绘制圆形。方形四边平直、四角端正，古人用它划分田地、搭建城池房屋；圆形线条匀称闭合，车轮、器皿、钱币大多做成圆形，方便滚动与使用。

除此之外，古人还认识了三角形、梯形等图形。在测量山坡、堤坝截面时常用梯形计算面积；丈量土地边角、搭建三角支架时会用到三角形。古人还发现，三角形结构稳固不易变形，所以木房梁、古建筑斗拱常常加入三角结构，让建筑更加结实耐用。

古代工匠还会把多种图形组合设计纹样与器物：外方内圆的铜钱、六边形的蜂窝窗格、八边形的铜镜，都是复合图形的巧妙运用。他们不仅能辨认图形，还能精准计算方形、圆形、梯形的周长与面积，用来收税、施工、测算粮仓容积。

从一把规、一把矩起步，中国人把几何图形融入生活、工程与天文测算，是独属于华夏文明的实用数学智慧。

——依据部编版小学数学图形知识点与《九章算术》史料改编



CSCA 专项练习

一、听力

(一) 听句子, 判断对错

() 1. 圆是一条封闭的曲线。	【理工中文一级】
() 2. 斜交的直线相交的角度等于 90 度。	【理工中文一级】
() 3. 直线没有端点, 向一边无限延伸。	【理工中文一级】
() 4. 大于 0 度小于 90 度的角是直角。	【理工中文一级】
() 5. 三条边相等且三个角都是 60 度的三角形是等边三角形。	【理工中文一级】

(二) 听短文, 选择正确的答案

() A. 圆	B. 三角形	C. 正方形	【理工中文一级】
() A. 线	B. 点	C. 圈	【理工中文一级】
() A. 终点	B. 起点	C. 交点	【理工中文一级】

二、识辨汉字

- “曲”读音不同的一项是: () 【理工中文一级】
A. 曲线 B. 弯曲 C. 歌曲 D. 卷曲
- “两条平行线之间的距离处处相等。”句中的“行”怎么读? () 【理工中文一级】
A. háng B. fáng C. qíng D. xíng
- “等 () 三角形有两条相等的边。”正确的汉字是: () 【理工中文一级】
A. 邀 B. 药 C. 要 D. 腰
- “连接圆心和圆上任意一点的线段, 就是半 () 。”正确的汉字是: ()

【理工中文一级】

A.经 B.劲 C.径 D.颈

5.下列哪个汉字与“金属”有关系? () 【理工中文二级】

A.按 B.钝 C.弧 D.菱

(A)型 (B)河 (C)说 (D)形 (E)锐 (F)何

6.等边三角形的3个角都是 () 角。 【理工中文二级】

7.水没有固定的 () 状。 【理工中文一级】

8.三角形、圆形都属于几 () 图形。 【理工中文一级】

三、选词填空

内接	截取	确定	菱形	邻边	直线
----	----	----	----	----	----

1. 我们可以用两个点来 () 一条直线。 【理工中文一级】

2. 从一个点向一边无限延长, 就形成了一条 ()。 【理工中文一级】

3. 试画出这个三角形的 () 圆。 【理工中文一级】

4. 长方形的每组 () 互相垂直。 【理工中文一级】

5. 可以向两边无限延长的线叫做 ()。 【理工中文一级】

斜交	平面	垂直	交点	弧	平行
----	----	----	----	---	----

6. 两条直线相交的点, 我们称为 ()。 【理工中文一级】

7. 两条直线相交但不成直角, 它们的关系是 ()。 【理工中文一级】

8. 圆上两点之间的一段曲线, 叫作 ()。 【理工中文一级】

9. 墙角的两条边是互相 () 的。 【理工中文一级】

10. 黑板的对边是互相 () 的。 【理工中文一级】

长方形	公共点	相切	两端	钝角	且
-----	-----	----	----	----	---

11. 如果圆和直线只有一个交点, 那么它们 ()。 【理工中文一级】

12. 135° 的角是 ()。 【理工中文一级】

13. 手机的形状是 ()。 【理工中文二级】

14. 线段的 () 不能延长。 【理工中文一级】

15. 两条相交直线有且仅有 1 个 ()。【理工中文一级】

四、选词成段

锐角	线段	中点	射线	端点
----	----	----	----	----

当我们说一个图形是线时，它可能是有限长度的 1. ()，也可能是无限长度的 2. ()。每条线段有两个端点，而线段上到 3. () 距离相等的点叫做中点。当两条射线有公共 4. () 时，它们会形成一个角。角按大小可以分为 5. ()、直角、钝角。【理工中文二级】

相交	曲线	平面	半径	圆心
----	----	----	----	----

在同一个 1. () 内，如果两条直线有一个交点，那么这两条直线 2. ()。我们生活中常见的车轮、盘子都是圆形，圆是一种很特别的 3. () 图形。一个圆有且只有一个中心点，这个点就是 4. ()，从圆心到圆上任意一点的线段就是 5. ()，它决定了圆的大小。【理工中文一级】

对边	等边	内角	平行四边形	菱形
----	----	----	-------	----

我们知道，三条线段可以组成一个三角形。在三角形中，三个 1. () 的和是 180 度。如果一个三角形的三条边都相等，那么它是 2. () 三角形。四条线段可以组成一个四边形，常见的四边形有 3. ()、长方形、正方形、4. ()、梯形。其中，两组 5. () 平行且相等的四边形叫做平行四边形。【理工中文一级】

五、补全语句

1. 考试成绩怎样，() 你复习得怎么样。【理工中文二级】

A. 取决于 B. 决定了 C. 形成于 D. 取得了

2. 请你 () 这个数学公式。【理工中文一级】

A. 如证明 B. 试证明 C. 须证明 D. 由证明

3. 2 个数绝对值相等、符号相反，()，它们互为相反数。【理工中文一级】

A. 也许我说 B. 就更别说 C. 就是要说 D. 这时我们说

4. 在同一平面内, 三角形 ()。【理工中文一级】

- A. 只能没有一个外接圆 B. 而且没有一个外接圆
C. 有且仅有一个外接圆 D. 不仅还有一个外接圆

5. (), 有两个交点。【理工中文一级】

- A. 直线和圆相互 B. 直线和圆无关
- C. 直线和圆交 D. 直线和圆相交

六、阅读理解

图形演变和人类历史紧密相关。原始社会时期,人们依靠图画记录想法、日常活动与收获,抒发情绪、彼此交流。彼时作画并非为审美欣赏,核心作用是传递心意,图画充当着人际沟通的媒介。社会不断进步,图形种类愈发丰富,各类标识、标记、符号、图样陆续出现。依托丰富想象与自由创作,图形在版面设计里拥有独特视觉吸引力。如今海外早已将图形设计划为专属职业,图形设计师凭借作品带来的社会价值,获得了大众普遍认可。

1.原始社会人类依靠什么开展交流? () 【理工中文一级】

- A.文字 B.图画 C.结绳 D.语言

2.社会发展后,新增丰富图形内容的是标识、标记、()与图样。【理工
中文一级】

- A.图画 B.符号 C.记号 D.图案

每个物体都是由简单的图形构成的，简单的图形有圆、三角形、四边形和多边形等。三角形有着稳固、耐压、坚定的特点。只要三角形的三边长度确定，这个三角形的形状和大小就完全确定，这个性质叫作三角形的稳定性。例如将三根木条用钉子钉成一个三角形木架，然后扭动它，它的形状是固定的。三角形的稳定性在生活中广泛的应用，如：房顶屋脊、自行车的三脚架、埃及金字塔、钢轨、起重机、三角形吊臂、屋顶、三角形钢架、钢架桥中的三角形。

已知一个四边形的四条边长，是无法确定其形状的，这个性质叫作四边形的不稳定性。例如将四根木条用钉子钉成一个四边形木架，然后扭动它，它的形状是变化的。四边形的不稳定性在生活中广泛的应用，如：电动伸缩门、铁拉门、活动衣架、活动遮阳蓬的铰链、折叠椅子等等。

1.每个物体都是由（ ）构成的。【理工中文二级】

- A.复杂的图案
- B.简单的图形
- C.各种各样的数字
- D.简单的方程

2.下面哪一个不是三角形的特点？（ ）【理工中文二级】

- A.稳固
- B.耐压
- C.坚定
- D.摇晃

3.四边形具有什么特点？（ ）【理工中文二级】

- A.不稳定性
- B.稳定性
- C.坚固性
- D.持续性

听力文本

一、听句子，判断对错（听一遍）

1. 圆是一条封闭的曲线。
2. 斜交的直线相交的角度不等于 90 度。
3. 直线没有端点，向两边无限延伸。
4. 大于 0 度小于 90 度的角是锐角。
5. 三条边相等且三个角都是 60 度的三角形是等边三角形。

二、听短文，选择正确答案（听两遍）

首先，让我们画一个圆。这个圆代表了古往今来所有人类认知的总和。当然，对于刚刚来到这个世界的你来说，这个圆还是空白的。当你学会了第一个词，就在这个圆中画下了你在这个世界上的第一个点。 $1+1=2$ ，了不起的进步。你学会了抽象思维，现在我们可以画一个圈。当你读完了小学，你对世界有了更基础的理解，我们可以把圈画得更大一些。当你读到初中、高中，这个圈的范围就更广阔，在课堂和书本之外，你的所见、所闻、所感、所热爱将共同构建起你独一无二的认知世界。一场名为高考的测试将为你基础教育的圈画上终点。

1. 在这段话中，什么代表了所有人类的认知总和？
2. 你学会第一个词就会画下什么？
3. 高考为我们的基础教育画上什么？

第四单元：图形的性质与度量

学习目标

一、学科知识目标

能够用汉语表达平面图形的性质（坐标、平移、旋转、全等、对称），能运用周长、面积、体积公式及勾股定理进行简单计算。

二、语言能力目标

1.掌握重点生词：坐标、全等、对称、中垂线、重心、面积、周长、单位、立体、勾股定理、公式等。

2.使用表达式：

- (1) 沿……（方向）+V
- (2) 用……来……
- (3) 所谓……就是……
- (4) 已知……求（出）……
- (5) 在……下





热身

一、自主预习课文新知，并把思维导图补充完整



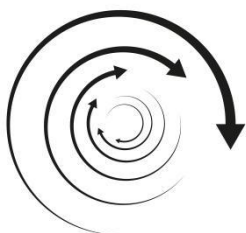
二、预习生词后，将下面的词语和对应的图片连在一起

A. 平分

B. 顺时针

C. 立体

D. 全等



生词 1

1.属于	shǔyú	V	圆属于平面图形。	belong to
2.坐标	zuòbiāo	N	在直角坐标系中，点A的坐标是(5,8)。	coordinate
3.变换	biàn huàn	V	老师常常变换我们的座位。	(to) transform
4.平移	píngyí	V	请把这个图片平移到左边。	translate
5.旋转	xuánzhuǎn	V	地球正在不停地旋转。	rotate
6.一定	yídìng	Adj	出国留学需要一定的条件。	certain
7.绕	rào	V	月亮绕地球转，地球绕太阳转。	revolve around
8.逆时针	nìshízhēn	Adj	逆时针是从左向右运动的。	counter-clockwise
9.全等	quánděng	Adj	如果两个三角形完全一样，就是全等三角形。	congruent
10.对称	duìchèng	Adj	我们学过的很多图形都是对称图形，比如正方形、圆形等。	symmetric
11.对称轴	duìchèngzhóu	N	等腰三角形有一条对称轴。	axis of symmetry
12.底边	dǐ biān	N	计算三角形面积时，先测量底边的长度，再测量三角形的高。	bottom edge
13.沿	yán	Pron	小球沿着斜面下滑。	along
14.折	zhé	V	他很生气，把铅笔折断了。	break
15.重心	zhòngxīn	N	三角形的重心就是它三条中线的交点。	centroid
16.数量	shù liàng	N	参加这次活动的学生数量是多少？	quantity
17.平分	píngfēn	V	把蛋糕平分成8份，分给每个人。	bisect
18.中垂线	zhōngchuíxiàn	N	经过线段中点并且和它垂直的线就是中垂线。	perpendicular bisector
19.倒置	dào zhì	V	请把洗干净的杯子倒置。	invert

1.标记	biāo jì	V/N	妈妈在日历上做了一个标记，那是爸爸的生日。	mark
2.描述	miáo shù	V	请描述一下实验过程。	describe
3.结构	jié gòu	N	水分子结构是 H_2O 。	structure
4.中线	zhōngxiàn	N	从三角形的一个顶点，连接对边的中点，就画出三角形的一条中线。	median

语法 1

1.沿……（方向）+V 【一级 17】

“沿”的意思就是顺着。例如：

- (1) 她正沿着这条路跑步。
- (2) 我们沿着河边一直往前走吧。
- (3) 沿着这条直线剪开。

2.用……来…… 【一级 24】

“用+东西”表示方式，“来+做什么”表示目的。例如：

- (1) 中国人用筷子来吃饭。
- (2) 我们用手机来付钱。
- (3) 我们用温度计来测量温度。



课文一

图形的性质



三角形和四边形都属于平面图形，而对平面上的任何一点，都可以用一对数 (x, y) 来标记，称为该点的坐标，有了坐标，我们就可以准确地描述图形的位置和变化。

图形最基本的变换方式是平移和旋转。平移是将图形按一定方向和距离移动，

旋转是将图形绕一个点转动一定角度，如逆时针旋转 90° 、顺时针旋转 180° 。
形状、大小相同且放在一起能够完全重合的两个图形叫做全等形。

除了运动和全等关系，图形自身还有一些特殊的结构特征。其中最常见的是对称。等腰三角形有一条对称轴，即底边上的高所在的直线；等边三角形有三条对称轴，每条对称轴同时是它的一条中线所在的直线。沿对称轴对折，图形两侧完全重合，其三条中线的交点就是重心。

不同图形的对称轴数量各不相同。以四边形为例，长方形有两条对称轴，正方形有四条对称轴。圆是轴对称图形中最特殊的一种——过圆心的任意直线都是对称轴，因此圆有无数条对称轴。线段也有自己的对称轴，即它的垂直平分线（也称中垂线）。

相关知识点：

将几何图形倒置后，图形的形状、大小均不发生改变，该变换属于全等变换。



课文练习

一、根据课文内容，回答问题

1. 平面上的任何一点，可以用什么来标记？称为什么？

2. 图形经过平移后，它的形状和大小会不会改变？

3. 在几何证明中，什么样的两个图形是全等图形？

二、根据课文内容判断正误，并说出错误原因

1. 三角形和四边形都属于平面图形。	()
2. 平移会改变图形的形状和大小。	()

3.全等图形经过平移、旋转后，依然能够完全重合。	()
4.等腰三角形有三条对称轴。	()
5.圆有无数条对称轴。	()

三、选择合适的词语填空

三角形、四边形都_____（包含/属于）平面图形，平面中的点可以记作一组数字 (x, y) ，叫作这个点的_____（坐标/对称）。利用坐标，我们能够精准说明图形的位置与改变。

图形两种基础变换形式为平移和_____（旋转/全等）。_____（旋转/平移）指图形沿着一定方向、一定距离整体移动；_____（平移/旋转）是图形（绕/沿）着某个点转动固定角度，常见形式有_____（逆时针/对称）旋转、顺时针旋转。大小、形状完全一致的两个图形为_____（全等/对称）形。

图形沿着一条直线对折后两边能够重合，这条直线就是_____（中线/对称轴），等腰三角形拥有一条对称轴。等边三角形有三条_____（中线/重心），三条中线相交的点是三角形的_____（中垂线/重心）。长方形、正方形各自有不同数量的对称轴，线段的对称轴是它的_____（中垂线/平行线），中垂线可以把一条线段_____（旋转/平分）为两段相等的线段。

四、根据提示词，说出下列专业词语的意思

1. 平移：_____（提示词：方向、距离、移动）
2. 旋转：_____（提示词：绕、转动、角度）
3. 全等形：_____（提示词：形状、大小、重合）

五、听课文，补全文章结构



这篇课文包括“平面图形与坐标”“图形的变换方式与全等形”“轴对称相关概念”“各类图形对称轴数量”四个部分。请根据课文内容补全下面的结构图。

一、平面图形与坐标

三角形、四边形都属于_____

平面内任意一点可用一组数 (x, y) 标注，这组数叫作点的_____

坐标的作用：精准描述图形的_____和_____

二、图形的变换方式与全等形

图形两种基础变换：_____、_____

平移：图形按照固定_____、_____进行移动

旋转：图形围绕某个_____转动固定角度

全等形定义：_____、_____一致，可以完全重合的两个图形

三、轴对称相关概念

轴对称判定：图形沿一条直线对折后可以互相重合，则两图形关于这条直线_____，这条直线为_____

对称点：对折后互相重合的点

三角形对称轴：等腰三角形拥有_____条对称轴；等边三角形拥有_____条对称轴，三条中线交点为三角形_____

四、各类图形对称轴数量

长方形：_____条对称轴

正方形：_____条对称轴

圆：经过_____的所有直线都是对称轴，拥有_____条对称轴

六、根据提示复述课文

段落	功能	提示词语
第 1 段	提出观点	三角形、四边形属于平面图形，坐标能够精准表示平面图形的位置与变化。
	阐释说明	平面里的……一点，都能用一组数字 (x, y) 记作这个点的……，利用坐标，我们能清楚说明图形所在……和产生的……。
第 2 段	提出观点	图形基础变换分为平移、旋转两类，完全重合、大小形状一致的图形为全等形。
	阐释说明	……是图形顺着固定方向、移动固定距离；……是图形绕着一个点转动固定……，包含逆时……和顺时针旋转等情况；……、大小一样，可以完全……的两个图形，叫作……。
第 3 段	提出观点	对称是图形常见的结构特点，同时介绍了对称轴、对称点与三角形的重心。
	阐释说明	图形沿一条直线……后可以重合，两个图形就关于这条直线……，这条直线是……，重合的点就是……；等腰三角形拥有……条对称轴，是底边的……所在直线；等边三角形拥有……条对称轴，和三条……重合，三条中线相交的点就是……。
第 4 段	提出观点	各类图形的对称轴数量不一样，四边形、圆、线段都有着对应的对称轴。
	阐释说明	长方形有……条对称轴，正方形有……条对称轴；穿过……的所有直线都是圆的对称轴，圆有……条对称轴；线段的对称轴是线段的……线。

七、拓展资源

变换方式	定义要点	形状、大小是否改变	生活实例
平移	图形沿着固定方向、固定距离整体移动	完全不变，只改变图形位置	1. 电梯上下运行 2. 推拉窗户 3. 推拉抽屉 4. 汽车在平直马路直行
旋转	图形围绕一个定点，顺时针/逆时针转动一定角度	完全不变，只改变图形摆放朝向	1. 钟表时针、分针走动 2. 电风扇叶片转动 3. 开门、关门时门板转动 4. 车轮滚动 5. 拧瓶盖

生词 2

1. 周长	zhōucháng	N	三角形三条边的长称为这个三角形的周长。	perimeter
2. 面积	miànjī	N	宿舍的面积没有教室的面积大。	area
3. 定义	dìngyì	N/V	你知道三角形的定义吗?	definition / define
4. 周	zhōu	N	旋转一周即旋转 360 度。	circumference
5. 平方	píngfāng	N/MW	4 的平方是 16。	square
6. 斜边	xiébiān	N	在直角三角形中, 和直角相对的边就是斜边。	hypotenuse
7. 正弦	zhèngxíán	N	sin 有一个汉语名称, 叫做正弦。	sine
8. 余弦	yúxián	N	cos 的汉语名称是余弦。	cosine
9. 量	liáng	V	可以用温度计量体温。	measure
10. 边	biān	N	三角形有三条边。	side
11. 边长	biāncháng	N	正方形每条边的边长都相等。	side length
12. 单位	dānwèi	N	长度的单位是米、千米等。	unit
13. 单位制	dān wèi zhì	N	在国际单位制中, 力的单位是牛顿, 简称牛。	system of units
14. 体积	tǐ jī	N	在国际单位制中, 体积的单位是立方米, 写作 m^3 。	volume
15. 立方	lǐfāng	N/MW	m^3 读作立方米。	cube / cubic
1. 公式	gōngshì	N	数学有很多公式。	formula
2. 立体	lìtǐ	Adj/ N	球是一个立体图形。	solid / three-dimensional
3. 定理	dìnglǐ	N	数学老师今天讲了物理学的一个定理。	theorem
3. 勾股定理	gōugǔdìnglǐ	N	勾股定理是直角三角形的重要规律。	Pythagorean theorem

1.球体 qiú tǐ N 足球是一个球体。 sphere

语法 2

1.所谓……就是…… 【一级 16】

“所谓”+……，“就是”+解释。例如：

- (1) 所谓留学生，就是长时间在外国学习的人。
- (2) 所谓正数，就是大于零的数。
- (3) 所谓直角，就是等于 90 度的角。

2.已知……求（出）…… 【一级 23】

已经知道……想要知道……。例如：

- (1) 已知一个数的 3 倍是 24，求这个数是多少。
- (2) $2x+y=10$ ，已知 $x=3$ ，请求出 y 。
- (3) 已知苹果的质量为 0.5kg，求苹果的重力。

3.在……下 【二级 15】

“在+条件/情况下，+结果。”例如：

- (1) 在父母的支持下，我来中国学习汉语。
- (2) 在老师的帮助下，我的汉语水平提高了。
- (3) 在室友的影响下，他也开始听中文歌了。



课文二

图形的度量



不论是对称图形还是非对称图形，我们都可以计算它们的周长和面积。周长的定义，就是封闭图形一周的长度。所谓面积，就是封闭图形所占平面的大小。

对于常见的平面图形，有固定的公式来计算周长和面积。长方形的周长=（长

+宽) $\times 2$, 面积=长 $\times$ 宽。圆的周长公式: $C=2\pi r$, 圆的面积公式: $S=\pi r^2$, 其中 r 为圆的半径。三角形的周长等于三条边之和, 面积=底边 $\times$ 高 $\times \frac{1}{2}$ 。在直角三角形中, 三条边之间存在特殊关系, 两条直角边的平方和等于斜边的平方, 这个定理称为勾股定理。此外, 直角三角形的边角关系 (如正弦 $\sin$ 、余弦 $\cos$) 也是重要的度量工具, 可用于计算边长和角度。常用的面积单位从小到大依次为 cm^2 (平方厘米)、 dm^2 (平方分米)、 m^2 (平方米)、 km^2 (平方千米) 等, 这些都是国际单位制。

对于立体图形, 如正方体、长方体、球体等, 我们度量的是它们所占空间的大小, 即体积。正方体的体积=棱长 $\times$ 棱长 $\times$ 棱长, 长方体的体积=长 $\times$ 宽 $\times$ 高, 圆柱的体积=底面积 $\times$ 高, 球的体积= $\frac{4}{3}\pi r^3$ 。常用的体积单位有立方厘米 (cm^3)、立方分米 (dm^3)、立方米 (m^3) 等。



课文练习

一、根据课文内容, 回答问题

1. 什么是图形的周长? 什么是图形的面积?

2. 圆的面积公式是什么? 圆的周长公式是什么?

3. 什么是勾股定理?

二、根据课文内容判断正误, 并说出错误原因

1. 只有对称图形才能计算面积和周长。	()
---------------------	-----

2.周长是图形一周的长度。	()
3.平方厘米、平方米、平方千米都是面积单位。	()
4.长方形的面积 = 长 + 宽。	()
5.体积是立体图形所占空间的大小。	()

三、选择合适的词语填空

我们可以计算所有封闭图形的周长和_____ (面积/立体)。根据_____ (定义/公式)，封闭图形一周的长度是_____ (边长/周长)，封闭图形所占平面的大小是面积。常见平面图形都有固定的计算_____ (单位/公式)。正方形利用_____ (边长/斜边) 可以算出周长和面积。计算图形面积，需要使用对应的面积_____ (单位/立方)。

正方体、长方体、球体都属于_____ (平面/立体) 图形，这类图形占有空间的大小叫作体积，体积常用单位有_____ (平方/立方) 米、立方厘米等。

直角三角形的三条边_____ (存在/证明) 特殊的数量关系，两条直角边的平方和等于_____ (边长/斜边) 的平方，这一规律叫作_____ (勾股定理/全等)。在直角三角形中，_____ (正弦/平移)、_____ (余弦/旋转)、正切是重要的边角关系，可以帮助我们计算未知的边长和角度。

四、根据提示词，说出下列专业词语的意思

1. 周长: _____
(提示词: 封闭图形、长度)

2. 面积: _____
(提示词: 封闭图形、平面)

3. 体积: _____
(提示词: 立体图形、空间)

4. 勾股定理: _____
(提示词: 直角三角形、直角边、斜边)

五、听课文，补全文章结构



这篇课文包括“周长与面积基础概念”“常见平面图形周长、面积计算公式”“立体图形与体积计算”“直角三角形特有数量关系”四个部分。请根据课文内容补全下面的结构图。

一、周长与面积基础概念

周长：_____图形一周的长度

面积：_____图形所占平面的大小

二、常见平面图形周长、面积计算公式

正方形：周长 = 边长 $\times$ 4；面积 = 边长 $\times$ 边长

长方形：周长 = (长 + 宽) $\times$ 2；面积 = 长 $\times$ 宽

圆形：周长 $C = 2\pi r$ ，面积 $S = \pi r^2$ (r 代表圆的_____)

三角形：周长为三条边长相加；面积 = 底边 $\times$ 高 $\times \frac{1}{2}$

长度单位：厘米、分米、_____、千米

面积单位从小到大：平方厘米、_____、平方米、平方千米

三、立体图形与体积计算

体积含义：立体图形所占_____的大小

正方体体积 = 棱长³

长方体体积 = 长 $\times$ 宽 $\times$ 高

圆柱体积 = _____ $\times$ 高

球体体积 = $\frac{4}{3}\pi r^3$

常用体积单位：_____、立方分米、立方米

四、直角三角形特有数量关系

勾股定理：直角三角形两条_____的平方和等于_____的平方

六、根据提示复述课文

段落	功能	提示词语
第 1 段	提出观点	所有封闭图形都能够计算周长与面积。
	阐释说明	……指的是封闭图形一周的长度；……指的是封闭图形所占平面的大小。
第 2 段	提出观点	正方形、长方形、圆、三角形都有对应的周长、面积计算公式，也有相应的长度、面积单位。
	阐释说明	正方形周长=…… $\times 4$ ，面积=…… $\times$ 边长；长方形…… $= (\text{长} + \text{宽}) \times 2$ ，…… $= \text{长} \times \text{宽}$ ；圆的周长 $C = 2\pi r$ 、面积 $S = \pi r^2$ ， r 代表……；三角形周长为三边相加，面积 $= \dots \times \text{高} \times \frac{1}{2}$ ；厘米、……、米、千米是常用长度单位；平方厘米、平方分米、……、平方千米是常用面积单位。
第 3 段	提出观点	正方体、长方体等立体图形需要计算体积，各类立体图形有专属体积公式与对应体积单位。
	阐释说明	……用来表示立体图形所占空间的大小；正方体体积=棱长 ³ ，长方体体积=长 $\times$ 宽 $\times$ 高，圆柱体积=…… $\times$ 高，球的体积 $= \frac{4}{3}\pi r^3$ ；立方厘米、立方分米、……为日常使用的体积单位。
第 4 段	提出观点	直角三角形三边符合勾股定理。
	阐释说明	勾股定理内容为直角三角形两条……的平方和等于斜边的……；我们可以用正弦、……、正切这类边角关系求出不知道的边长和角度。

七、拓展资源

常用单位换算

换算层级	相邻单位进率	举例
长度单位 (cm、dm、m)	10	$1\text{m}=10\text{dm}=100\text{cm}$
面积单位 (cm^2 、 dm^2 、 m^2)	100	$1\text{m}^2=100\text{dm}^2=10000\text{cm}^2$
体积单位 (cm^3 、 dm^3 、 m^3)	1000	$1\text{m}^3=1000\text{dm}^3=1000000\text{cm}^3$

八、知识札记





综合练习

一、根据所给内容填空

勾股定理_____ 旋转_____ 余弦_____

平 yí_____ zhōu_____ 长 面 jī_____

公 shì_____ qiú_____ 体 nì_____ 时针

二、词义扩展

1. 属于 (个人/_____/_____)
2. 存在 (矛盾/_____/_____)
3. 一定的 (要求/_____/_____)
4. (长度/_____/_____) 单位
5. (高速/_____/_____) 旋转

三、词义连线

属于	提供材料，说明某种情况是真的，对的
证明	平均分配，把东西分成相等的几份
存在	一种事物区别于其他事物的根本属性
性质	某地方、某方面有 (某情况、问题等)
平分	是谁的；是什么范围

四、选择正确的语法填空

- A. 沿……旋转
- B. 用……来……
- C. 所谓……就是……
- D. 已知……求（出）……
- E. 在……下

1. _____同等边长条件_____, 圆形面积最大。
2. _____半径, _____圆心到圆周的线段。
3. _____顺时针方向_____圆形图案。
4. 我们_____公式_____计算实验数据。
5. _____两圆的位置关系_____圆心距与半径和差的大小。

五、用括号里的语法完成句子

1. 无理数是指无限不循环小数。（所谓……就是……）

2. 因为父母的鼓励, 我通过了考试。（在……下）

3. 为了学习更多知识, 我们使用电脑。（用……来……）

4. 我们知道1个温度计10元, 想知道5个温度计多少钱?（已知……求出……）

5. 我们从这条路走到公园。（沿……（方向）+V）

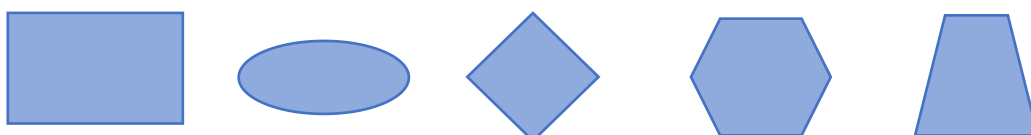
六、“找朋友”——为下列概念组建“朋友圈”



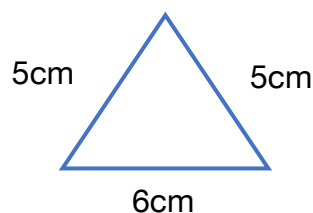
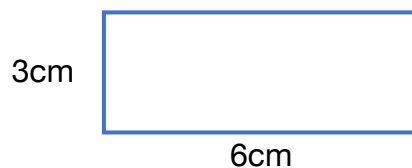
- | | |
|---|--|
| <p>A. 封闭图形一周的长度。</p> <p>B. 将图形绕一个点转动一定角。</p> <p>C. 立体图形所占空间的大小。</p> <p>D. 将图形按一定方向和距离移动。</p> <p>E. 封闭图形所占平面的大小。</p> | <p>a. 测量学校操场跑道一圈有多少米。</p> <p>b. 时钟的分针从数字 12 转到数字 3。</p> <p>c. 一个正方体盒子能装下很多东西。</p> <p>d. 沿水平方向推动桌子，使桌子移动一定的距离。</p> <p>e. 给房间铺地板，需要先知道地面有多大。</p> |
|---|--|

七、做一做

(一) 画出以下图形的对称轴



(二) 请算出下列图形的周长和面积



校园图形测量师

活动说明: 每4名同学一个小组, 寻找校园里的平面图形或立体图形, 进行实地测量, 并利用所学知识计算该物体的周长、面积或体积, 记录数据形成测量清单。

序号	图形类型 (平面 / 立体)	物体名称	测量数据 (长 / 宽 / 高)	周长/面积/体积	计算结果
1	☐ 平面 ☐ 立体				
2	☐ 平面 ☐ 立体				
3	☐ 平面 ☐ 立体				
4	☐ 平面 ☐ 立体				
5	☐ 平面 ☐ 立体				

知识窗

勾股定理——华夏古代的数学智慧

在很早的西周时期，数学家商高就提出了“勾三、股四、弦五”的规律，这也是世界上最早的勾股定理记载，相关内容记录在古籍《周髀算经》当中。

古人把直角三角形较短的直角边叫作勾，较长的直角边叫作股，对着直角的斜边叫作弦。在直角三角形里，两条直角边长度的平方相加，结果正好等于斜边长度的平方，写成公式： $a^2 + b^2 = c^2$ 。最经典的组合：勾长3、股长4，斜边弦长一定是5。

古时候没有精密测量仪器，古人靠着这条定理丈量田地、修建房屋、测量山岳高度、划定城池边界。工匠搭建房梁、木匠制作直角木架，都会用3、4、5的长度配比画出标准直角，精准稳固。

后世数学家不断补充证明这条定理，让它成为几何学里十分基础又关键的知识。放到现代数学中，只要知道直角三角形任意两条边长，就能依靠公式算出第三条边的数值，也是解析几何、测绘计算里常用的重要依据。千年之前的古人从生活劳作里总结出这条数理规律，充分体现了中国古代超前的数学思维。

——依据人教版初中数学教材、《周髀算经》原文改编



CSCA 专项练习

一、听力

(一) 听句子，判断对错

() 1.等边三角形有有且仅有 1 条对称轴。	【理工中文一级】
() 2.等边三角形三边相等，外角都是 60° 。	【理工中文一级】
() 3.过一个圆的圆心不能做出对称轴。	【理工中文一级】
() 4.三角形中，连接一个顶点和它所对的重点的线段叫做三角形的中线。	【理工中文一级】
() 5.连接圆心与圆上任意一点的线段叫做半径。	【理工中文一级】

(二) 听短文，选择正确的答案

() 1.A.周长	B.表面积	C.体积	【理工中文一级】
() 2.A.高度	B.长度	C.大小	【理工中文一级】
() 3.A.平方；平方	B.平方；立方	C.立方；平方	【理工中文一级】

二、识辨汉字

- “转”读音不同的一项是：() 【理工中文一级】
A.转过身来 B.旋转 90° C.出去转转 D.发生转变
- “我们可以用尺子测量三角形的周长。”句中的“长”怎么读？() 【理工中文一级】
A.zháng B.cháng C.zhǎng D.chǎng
- “每一个()标对应平面上唯一的点”正确的汉字是：() 【理工中文一级】
A.做 B.作 C.座 D.坐
- “()股定理只适用于直角三角形。”正确的汉字是：() 【理工中文一级】

中文二级】

A.勾 B.匆 C.匀 D.勺

5.下列哪个汉字与“丝线”有关系？（ ） 【理工中文一级】

A.斜 B.弦 C.绕 D.轴

(A)称 (B)职 (C)重 (D)秤 (E)垂 (F)积

6.垂直平分一条线段的直线叫作中（ ）线。 【理工中文一级】

7.沿着一条线对折，两边完全重合，就是对（ ）。 【理工中文一级】

8.正方形边长越长，面（ ）越大。 【理工中文一级】

三、选词填空

全等	重心	单位制	旋转	定义	坐标
----	----	-----	----	----	----

1. 坐标系上的任何一点都有（ ）。 【理工中文一级】

2. 三角形中线的（ ）是：连接三角形一个顶点和它对边中点的线段。

【理工中文一级】

3. 我们可以把图形绕一个点进行（ ）。 【理工中文一级】

4. 在三角形中，三条中线的交点叫做（ ）。 【理工中文一级】

5. 两个（ ）图形的形状、大小完全一样。 【理工中文一级】

单位	余弦	周长	面积	球体	立体
----	----	----	----	----	----

6. 我们教室的（ ）是80m²。 【理工中文一级】

7. cm²、dm²、m²都是面积（ ）。 【理工中文一级】

8. 正方体是一种（ ）图形。 【理工中文二级】

9. 排球、篮球、足球都是（ ）。 【理工中文一级】

10. 一个正方形的边长是5cm，它的（ ）是20cm。 【理工中文一级】

全等	逆时针	数量	斜边	倒置	是非
----	-----	----	----	----	----

11. 将图形（ ）之后，形状不会改变。 【理工中文一级】

12. 圆盘沿着（ ）的方向慢慢转动。 【理工中文一级】

13. 直角三角形最长的那条边叫作（ ）。 【理工中文一级】

14. 这两个三角形大小、形状完全 ()。【理工中文一级】

15. 水果的 () 越多，整体重量就越大。【理工中文一级】

四、选词成段

对称轴	绕	平分	对称	平移
-----	---	----	----	----

今天的数学课上我们学习了图形的性质。老师先画了一个三角形，然后把它向右移动了 3 厘米，这种变化叫 1.()。接着，老师又让图形 2.() 一个点转了 90 度，这种变化叫旋转。后来，老师拿出一个图形，沿 3.() 对折，发现两边完全一样。老师告诉我们，对称轴 4.() 该图形，这个图形是 5.() 图形。【理工中文一级】

斜边	公式	勾股定理	周长	单位
----	----	------	----	----

有一个正方形，它的 1.() 是 16 厘米。我们知道可以根据周长 2.()：周长=边长×4，算出它的边长是 4 厘米，其中厘米是周长 3.()。另外，在直角三角形中，也有常用的公式，例如两条直角边的平方等于 4.() 的平方，这个定理就是 5.()。【理工中文二级】

立方	立体	体积	边长	量
----	----	----	----	---

在几何学中，1.() 图形的 2.() 是指该物体在三维空间中所占据的大小。例如如果你 3.() 出正方体的边长是 2 厘米，那么根据正方体的体积公式：体积等于 4.() 的立方，我们可以知道该正方体的体积是 8 5.() 厘米。【理工中文二级】

五、补全语句

1. 人们常 () 生活中重要事情。【理工中文一级】

- A. 称手机为记录
- B. 用手机来记录
- C. 对手机进行记录
- D. 以手机为记录

2. 我们 ()，看起来漂亮多了。【理工中文一级】

- A. 沿着花儿种点儿墙边儿 B. 种了点儿花对着墙边儿
C. 沿着墙边儿种了点儿花 D. 对着墙边儿种了点儿花
3. (), 求它的面积。【理工中文一级】
A. 已知正方形边长为 5 厘米 B. 通过正方形边长为 5 厘米
C. 随着正方形边长为 5 厘米 D. 可见正方形边长为 5 厘米
4. (), 就是对自己来说最有用的方法。【理工中文一级】
A. 所谓“好方法” B. 结合“好方法”
C. 经过“好方法” D. 称作“好方法”
5. (), 我们顺利完成了比赛。【理工中文二级】
A. 在他们休息时 B. 在老师的帮助下
C. 从他们休息起 D. 以老师的帮助为例

六、阅读理解

三角形是极具特点的平面图形, 它最核心的性质便是稳定性。只要三条边长度固定, 三角形的形状、大小就永远不会改变, 无法随意拉扯变形。反观四边形, 轻轻推拉对角, 形态就会发生偏移。生活中人们常常利用这一特质: 自行车车架、屋顶钢架、塔吊支架都会设计成三角结构。我们也可以借助尺子测量三边长度, 推算周长。了解三角形稳固的特点, 运用长度度量知识, 就能读懂建筑、生活用品的设计原理, 把数学知识运用到现实之中。

1. 三角形最主要的特性是 ()。【理工中文一级】
A. 容易变形 B. 具有稳定性
C. 四条边相等 D. 有四个直角
2. 测量三角形三边总长, 使用的单位是 ()。【理工中文一级】
A. 平方厘米 B. 立方米
C. 厘米 D. 克

一般来说, 大家平时玩的魔方, 形状通常是正方体, 三阶魔方是由 27 个小正方体组成的。魔方有六个面, 每一面都是正方形, 由有弹性的硬塑料制成。常规玩法是将魔方打乱, 然后在最短的时间内恢复原来的样子, 即每一面只有一种颜色。魔方六个面贴纸通常由红、黄、蓝、绿、白、橙六种颜色组成。各个时期

和地方的版本贴纸方法会有区别，但基本上是前红、后橙、上黄、下白、左蓝、右绿。如果没有这些限制，魔方贴纸一共有 30 种贴法。由于魔方立方体是对称的，我们贴纸时就可以指定蓝色为顶面。它的对面就有 5 种贴法，剩下的 4 个面组成一个环。这个环的 4 种颜色去除旋转后相同的情况有 3×2 种贴法。

1. 常见的魔方是（ ）。【理工中文二级】

- A. 正方体 B. 长方体 C. 球体 D. 正方形

2. 魔方有（ ）个面，每个面都是（ ）。【理工中文二级】

- A. 六；三角形 B. 六；正方形 C. 四；三角形 D. 四；正方形

3. 没有限制的魔方贴共有（ ）种贴法。【理工中文二级】

- A. 30 B. 2×3 C. 5 D. 27

听力文本

一、听句子，判断对错（听一遍）

- 1.等边三角形有 3 条对称轴。
- 2.等边三角形三边相等，内角都是 60° 。
- 3.过一个圆的圆心能做无数条对称轴。
- 4.三角形中，连接一个顶点和它所对的重点的线段交佐三角形的中线。
- 5.连接圆心与圆上任意一点的线段叫做半径。

二、听短文，选择正确答案（听两遍）

面积和体积关系十分紧密，那么它们两个有什么不同呢？面积又称表面积，指的是一个物体外部表面的面积，而体积指的是物体所占空间的大小；面积的单位是平方，体积的单位是立方；二者的计算方式也不一样，体积的计算公式更复杂。求一个物体的体积，通常需要先知道它的某个面的面积。

- 1.面积又称什么？
- 2.体积指的是物体所占空间的什么？
- 3.面积和体积的单位分别是是什么？

第五单元：力与运动的世界

学习目标

一、学科知识目标

掌握运动、力的相关核心概念，能够用汉语描述力的三要素、力的图示绘制方法，分析生活中与力和运动相关的现象。

二、语言能力目标

1.掌握重点生词：机械运动、匀速、惯性、做功、摩擦、加速度、动力、功率、受力等。

2.掌握表达式：

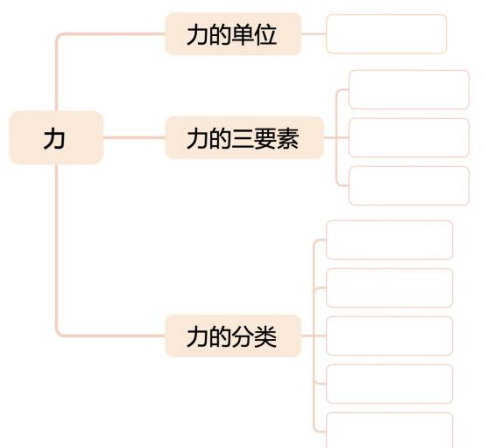
- (1) A 与/跟 B 是正比/反比关系
- (2) 用图示表示
- (3) 从……起
- (4) 与之相反（的是）
- (5) 举出……的例子/实例/反例





热身

一、自主预习课文新知，并把思维导图补充完整。



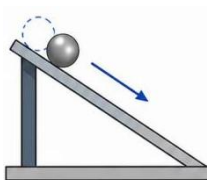
二、预习生词后，将下面的词语和对应的图片连在一起。

A. 下滑

B. 形变

C. 惯性

D. 漂浮



生词 1

1.物理	wùlǐ	N	物理是一门有意思的课。	physics
2.简称	jiǎnchēng	N/V	北京大学简称“北大”。	abbreviation
3.物体	wùtǐ	V	一切物体都有重力。	object
4.路程	lùchéng	N	家到学校的路程不远。	distance
5.明确	míngquè	Adj/ V	他的文章没有明确的结论。	definitely
6.起点	qǐdiǎn	N	射线只有起点没有终点。	starting point
7.终点	zhōngdiǎn	N	跑步比赛时，他第一个跑过了终点。	terminus
8.速度	sùdù	N	他跑步的速度很快。	velocity
9.受	shòu	V	请问这个物体受到了几个力？	by
10.外力	wàilì	N	物体受到的外来的力量就是外力。	outside force
11.全程	quánchéng	N	北京到厦门全程大约 1500 公里。	the whole process
12.保持	bǎochí	V	上课时请大家保持安静。	keep
13.状态	zhuàngtài	N	物体现在处于静止状态。	status
14.静止	jìngzhǐ	V	这辆车现在是静止的，没有运动。	static
15.性质	xìngzhì	N	水的性质：无色无味。	character
16.竖直	shùzhí	Adj	重力的方向是竖直向下的。	vertical
17.下落	xiàluò	V	沿竖直方向向上抛出的物体，最后会沿竖直方向下落。	to fall
18.斜面	xiémiàn	N	物体从一个斜面下滑时，会受到斜面的摩擦力。	slope
19.下滑	xiàhuá	V	放在斜面上的小车，会沿斜面方向下滑。	to decline
20.重力	zhònglì	N	物体受到地球吸引产生的力叫做重力。	gravity

21.持续	chíxù	V	雨会一直持续到下个月。	persist
22.增加	zēngjiā	V	他的收入增加了。	add
23.抛	pāo	V	沿竖直方向抛一个苹果时，苹果会竖直下落。	cast
24.加速度	jiāsùdù	N	加速度表示速度变化的快慢。	accelerated speed
25.质量	zhiliàng	N	这个物体的质量是 100kg。	mass
26.比例	bǐlì	N	教师是 100 人，学生是 800 人，教师和学生的比例是 1:8。	scale
27.反比	fǎnbǐ	N	在反函数中， x 和 y 是反比关系， x 越大， y 越小； x 越小， y 越大。	Inverse ratio
28.有关	yǒuguān	Prep/ V	她的专业是信息技术，所有课程都与计算机科学有关。	about
29.无关	wúguān	V	幸福和钱无关，你觉得呢？	irrelevant
30.时刻	shíkè	Adv/ N	妈妈时刻关心着自己的孩子。	moment
31.力	lì	N	力可以分为压力、推力、摩擦力等。	force

1.机械	jīxiè	N	这台机械能搬重物。	mechanical
2.机械运动	jīxièyùndòng	V	机械运动简称运动。	Mechanical motion
3.均	jūn	Adv	我们班每个人成绩均达到了 90 分。	average
4.恒定	héngdìng	V	卫星的速度恒定不变。	constant
5.匀速	yúnsù	Adj	汽车在高速公路上匀速行驶。	constant speed
6.惯性	guànxìng	N	突然停车时身体会因惯性向前。	inertia
7.施加	shījiā	V	不要给孩子施加太大压力。	apply
8.变速	biànsù	Adj	汽车在高速公路上超车时，需要变速。	gear shift
9.线速度	xiànsùdù	N	圆周运动中，物体的线速度与半径和角速度有关。	linear velocity

10.功	gōng	N	搬行李上楼需要做很多功。	Work
11.功率	gōnglǜ	N	电器的功率越大，耗电越快。	Power
12.做功	zuògōng	V	推车前进时，人对车做功。	do work
13.振动	zhèndòng	V	琴弦振动发出声音。	vibration

语法 1

1.与之相反 (的是) 【一级 28】

用来对比。例如：

- (1) 城市很热闹，与之相反的是，乡村很安静。
- (2) 北方冬季寒冷干燥，与之相反，南方的冬天温润多雨。
- (3) 努力会进步，与之相反的是，偷懒会退步。

2.A 与/跟 B 是正比/反比关系 【一级 20】

正比关系：A 越大，B 越大；A 越小，B 越小。反比关系：A 越大，B 越小；A 越小，B 越大。例如：

- (1) 成功与努力是正比关系。
- (2) 速度不变，路程与时间是正比关系。
- (3) $y=\frac{1}{x}$, x 与 y 是反比关系。



课文一

运动的规律



物理学中将机械运动简称为运动，任何形式的运动都离不开时间与空间，物体运动走过的每一段路程，都有明确的起点和终点。为了描述运动的快慢，我们引入速度这一物理量，计算公式是：速度 = 路程 ÷ 时间。在这个公式中，速

度是矢量，既有大小，又有方向，而路程、时间是标量，只有大小，没有方向。

若物体做直线运动，且速度的大小、方向均恒定不变，该运动为匀速直线运动。物体在不受外力时，会全程保持匀速直线运动状态或静止状态。物体这种保持原来的匀速直线运动或静止状态的性质，被称为惯性。当力施加在物体上时，物体的运动状态会发生改变。只要物体的速度大小或速度方向发生改变，物体就做变速运动。生活中有很多典型的变速运动，例如物体沿竖直方向自由下落或是沿斜面下滑时，重力会使其速度持续增加。与之相反，物体竖直向上抛出时，重力会使其速度下降，到达最高点后就开始下落。

在物理学中，我们用加速度描述的就是物体速度改变的快慢。加速度的方向与合外力方向相同且质量不变时，加速度大小与合外力的大小是正比例关系；合外力不变时，加速度大小与物体质量成反比。加速度的存在与否，只与“速度是否变化”有关，和运动轨迹是直线还是曲线无关。而线速度则是描述物体做曲线运动（或圆周运动）时，在某时刻沿切线方向运动的快慢。

物体的运动过程常常伴随着做功。力作用在物体上，并使物体在力的方向上移动了一段距离，我们就说这个力做了功。功（W）的大小是由力（F）的大小及物体在力的方向上发生的位移（s）大小来决定的，其公式为 $W=Fs$ 。需要注意的是，位移与路程不同，位移是矢量，既有大小，又有方向。功与完成这些功所需时间（t）的比值叫做功率（P），功率是描述做功快慢的物理量，其公式为 $P=\frac{W}{t}$ 。

相关知识点：

物体在平衡位置往复振动，不断改变运动快慢、不断掉头，位移持续变化，因此速度、加速度时刻改变，属于变加速直线运动。



课文练习

一、根据课文内容回答问题

1.速度、路程、时间的关系是什么？

2.什么是匀速直线运动？什么是变速运动？

3.加速度是否存在，和什么有关？和什么无关？

二、根据课文内容判断正误，并说出错误原因

1.速度 = 路程 × 时间。	()
2.匀速直线运动的速度大小和方向都不变。	()
3.惯性是物体保持自身原有运动状态的性质。	()
4.力是保持物体运动的原因。	()
5.加速度的存在与否只和速度是否变化有关。	()

三、选择合适的词语填空

当汽车从起点至_____（作用点/终点）的运动过程里加速度为 0 时，汽车的速度大小和运动方向都_____（保持/支持）不变，会_____（贴/沿）着固定路线_____（航行/行驶），这类_____（全程/过程）速度恒定不变的直线运动，我们称作匀速直线运动。

物理学中把速度的变化量与发生这一变化所用时间之比，叫作_____（加速度/机械运动）。加速度的方向_____（与/对）力的方向_____（相反/相同），加速度的大小与力的大小是_____（反比/正比）关系。做_____（匀速直线/变速直线）运动的物体，其加速度是 0。

四、根据提示词，说出下列专业词语的意思

1. 匀速直线运动: _____

(提示词: 直线、大小、方向)

2. 惯性: _____

(提示词: 保持、原有、运动状态)

3. 加速度: _____

(提示词: 速度、变化快慢)

4. 功率: _____

(提示词: 做功、快慢)

5. 线速度: _____

(提示词: 曲线运动、切线)

五、听课文，补全文章结构



这篇课文包括“机械运动与速度”“匀速直线运动、惯性与变速运动”“加速度与线速度”“功与功率”四个部分。请根据课文内容补全下面的结构图。

一、机械运动与速度

机械运动简称为_____，一切运动离不开_____与_____

速度：描述运动快慢的物理量，公式：速度 = _____ ÷ _____

矢量：既有大小，又有方向，例如_____

标量：只有大小，没有方向，例如_____、时间

二、匀速直线运动、惯性与变速运动

匀速直线运动：直线运动中，速度_____、_____保持不变

不受外力时，物体保持匀速直线运动或_____状态

惯性：物体维持原有匀速直线运动或静止状态的_____

变速运动：物体_____大小或_____发生改变

实例：自由下落、斜面下滑时重力使速度_____；竖直上抛时重力使速度_____

三、加速度与线速度

加速度：描述物体_____改变的快慢

加速度方向与_____方向相同；质量不变，加速度与合外力成_____；合外力不变，加速度与质量成_____

加速度是否存在，只看_____是否变化，与运动轨迹无关

线速度：描述曲线、圆周运动物体沿_____运动的快慢

四、功与功率

做功条件：力作用在物体上，物体在_____移动一段距离

功公式： $W = \text{_____}$ ；位移是矢量，区分于路程

功率：功与做功时间的比值，描述_____快慢，公式 $P = \text{_____}$

六、根据提示复述课文

段落	功能	提示词语
第 1 段	提出观点	运动和时间、空间相关。
	阐释说明	如果速度大小和方向都不变，就是……；反之，如果……，就是……； 物体下滑时重力会使……；向上抛出时重力会使……。
第 2 段	提出观点	运动状态的改变和力相关。
	阐释说明	物体不受外力时，会保持……；受力后会产生……； 加速度的方向……；大小与……成正比，与……成反比； 加速度只和……有关，和……无关；线速度则是描述……。
第 3 段	提出观点	做功的效果和力、距离相关。
	阐释说明	力对物体做功的条件是……；功率是描述……。

七、拓展资源

1.实验用具	2.实验目的	3.操作方法	4.相关视频链接
电源、电火花计时器、长木板、小车、纸带、细绳、钩码、毫米刻度尺	区分匀速直线运动、变速运动	1.将长木板平放，小车一端系细绳，悬挂钩码，纸带穿过电火花计时器并固定在小车尾部。 2.接通计时器电源，释放小车，拉动纸带做直线运动，计时器打出点迹。 3.关闭电源，取下纸带，用毫米刻度尺测量纸带上相邻点间距。 4.点间距均匀为匀速直线运动，点间距疏密不均则为变速运动。	平台：哔哩哔哩  https://b23.tv/PyHS2XQ
矿泉水、纸片	讲解惯性定义：物体保持原有运动状态的性质	将矿泉水放在纸片上，然后将纸片从瓶底下抽出。	平台：哔哩哔哩  https://b23.tv/Wil1Nu
牛顿第一定律实验器	验证牛顿第一定律：不受外力时物体保持静止/匀速直线运动	在三个不同粗糙程度的轨道上各释放一个小球，观察小球在不同粗糙程度的轨道上的运行距离。	平台：哔哩哔哩  https://b23.tv/ZCPxhbp
不同质量的小车、倾斜轨道、电火花计时器、纸带、小桶、砝码、钩码、细绳	验证加速度与力成正比、与质量成反比	1.平衡小车的摩擦力，使其沿着倾斜轨道匀速下滑。 2.保持小车的质量不变，改变小车的拉力利用打点计时器测量并计算小车的加速度，探究加速度与力的关系。 3.保持小车的拉力不变，改变小车的质量利用打点计时器测量并计算小车的加速度，探究加速度与质量的关系。	平台：哔哩哔哩  https://b23.tv/L8lpxkd

1.实验用具	2.实验目的	3.操作方法	4.相关视频链接
细绳、小钢球、 马克笔	讲解线速度：物体做 圆周/曲线运动时，某 一时刻沿切线方向运 动的快慢	1.细绳一端拴紧小钢球，手捏住绳另一端 匀速挥动小球做圆周运动。 2.挥动过程中突然松开细绳，用马克笔标 记小球飞出的运动方向，学生可直观看到 小球沿着圆周切线方向飞出，理解线速度 的方向与物理含义。	平台：哔哩哔哩  https://b23.tv/xgDDMCL
20 瓶水、桌子、 秒表	1.讲解功的定义 2.简单介绍功率：描述 做功快慢的物理量	1.教师将一瓶水从地上拿到桌子上，讲解 力使物体在力的方向移动一段距离就说力 做了功 2.地上分开摆放 10 瓶水，请两位同学将 10 瓶水拿到桌子上，同时开始，先完成的功 率快。	平台：抖音  https://v.douyin.com/Tqo8rOn788Y/trR:/ : 1pm 08/01 M@W.Zm

生词 2

1. 摩擦力	mócāli	N	物体表面越光滑, 摩擦力越小。	force of friction
2. 地球	dìqiú	N	地球是我们共同的家园。	the earth
3. 相互	xiānghù	Adv/Adj	力的作用是相互的。	mutual
4. 表面	biǎomiàn	N	时间长了, 铁门的表面会生锈。	surface
5. 通常	tōngcháng	Adj/Adv	人们通常用微信联系, 不常用邮件。	usually
6. 动力	dònglì	N	可以使物体从静止到运动的力称为动力。	power
7. 压强	yāqiáng	N	压强是表示压力效果的物理量。	intensity of pressure
8. 正比	zhèngbǐ	N	A 和 B 成正比。	direct ratio
9. 液体	yètǐ	N	一般情况下, 水是液体。	liquid
10. 滴	dī	V/MW	我们应该节约每一滴水。	drop
11. 密度	mìdù	N	中国东南沿海地区人口密度大, 因为这里经济比较发达。	density
12. 分析	fēnxī	V	老师正在分析我们的考试。	to analyze
13. 标	biāo	V	我们应该在重要的知识点旁边标上记号。	to put a mark
14. 箭头	jiàntóu	N	箭头的方向表示力的方向。	arrowhead
15. 有向	yǒuxiàng	Adj	有方向的线段称为有向线段。	directed
16. 指向	zhǐxiàng	V/N	GPS 指向东边, 那是我们要去的地方。	to point to
17. 牛顿	niúdùn	MW	在国际单位制中, 力的单位是牛顿。	Newton
18. 合成	hé chéng	V	我们生活中的很多东西都是化学合成的, 不是天然的。	synthesis, compound
19. 合力	héli	V/N	当物体受到很多力的作用时, 我们要研究合力。	resultant force
20. 定则	dìngzé	N	物理学中有很多定则。	rule
21. 具体	jùtǐ	Adj	这个问题没有具体的答案。	specific

22.支持力	zhīchíli	N	水平桌面上的物体,受到向下的重力和桌面向上的支持力。	support
23.悬挂	xuánguà	V	教室上方悬挂着一盏灯。	to hang
1.处处	chùchù	Adv	春天到了,公园里处处是鲜花。	everywhere
2.弹力	tánlì	N	篮球的弹力很大。	elasticity
3.吸引	xīyǐn	V	磁铁能够吸引铁制物品。	attract
4.形变	xíngbiàn	N	用力挤压弹簧,弹簧会发生形变。	deformation
5.接触	jiēchù	V	这是我第一次接触汉语。	contact
6.相对	xiāngduì	V/Adj	站在行驶的车上,人相对于车是静止的。	relative
7.阻碍	zǔài	V/N	大雪阻碍了车辆前行。	obstacle
8.粗糙	cūcāo	Adj	粗糙的反义词是光滑。	rough
9.压力	yālì	N	物体表面受到的垂直作用力叫作压力。	pressure
10.张力	zhānglì	N	水面的张力能让小虫在上面行走。	tension
11.浮力	fúli	N	船能浮在海上是因为水的浮力。	buoyancy
12.受力	shòulì	V	请分析物体的受力情况。	force
13.内部	nèibù	N	机器内部有很多零件。	internal
14.呈	chéng	V	这块石头呈圆形。	appear
15.图示	túshì	V	老师用图示表现了植物的生长过程。	diagram
16.衡量	héngliáng	V	用尺子衡量物品长度。	measure
17.命名	mìngmíng	V	他用自己的名字给公司命名。	name
18.漂浮	piāofú	V/Adj	木头能漂浮在水面。	float
19.加以	jiāyǐ	V/Conj	这个计划需要加以修改。	apply

语法 2

1. 举出……的例子/实例/反例 【二级 21】

实例：实际的例子；反例：相反的例子。例如：

- (1) 请你举出具体的例子说明三角形具有稳定性。
- (2) 很多人认为所有鱼都生活在海里，我们可以举出金鱼这个反例。
- (3) 惯性在生活中很常见，你能举出具体实例吗？

2. 用图示表示 【二级 24】

用图来说明。例如：

- (1) 用文字说不清楚，我们用**图示表示**吧。
- (2) 老师**用图示表示**这个物体的受力情况。
- (3) 请你**用图示表示**最近天气的变化。

3. 从……起 【一级 25】

从……开始。例如：

- (1) **从现在起**，我要养成课前预习、课后复习的好习惯。
- (2) **从力的作用点起**，沿力的方向画一条线段。
- (3) **从接通电源起**，电路中就产生持续电流。



课文二

力的作用与效果



生活中，处处都存在力。按力的性质可以把力分为重力、弹力、摩擦力等。由于地球的吸引而使物体受到的力叫重力，方向竖直向下。发生形变的物体，由于要恢复原状，对与它接触的物体会产生力的作用，这个力叫做弹力，比如弹簧被拉长时产生的力。两个相互接触的物体，当它们相对滑动时，在接触面上会产生一种阻碍相对运动的力，这种力叫做滑动摩擦力。表面粗糙的物体，其滑动摩擦力通常更大。按力的作用效果可以把力分为压力、张力、浮力、动力等。垂直作用于物体表面的力是压力，压力的作用效果叫压强。受力面积一定时，压强与

压力是正比关系，压强与受力面积是反比关系。绳子在拉紧时内部产生的力叫张力，液体表面也存在张力，能使水滴呈球形。浸在液体中的物体受到向上的力叫作浮力。物体所受浮力的大小与液体的密度跟浸在液体的体积有关。

进行受力分析时，为了清晰地表示这些力的方向、大小和作用点（即力的三要素），我们常常用图示表示。从力的作用点起，沿力的方向画一条线段，标上箭头，用带箭头的有向线段来表示力。箭头的方向指向力的方向，线段的起点表示力的作用点，线段的长度表示力的大小。衡量力大小的单位是牛顿，它是以科学家的名字命名的。

很多时候，物体会同时受到多个力的作用。若多个力作用在同一直线上，可直接通过加减运算合成，同向相加，反向相减。例如漂浮在水面上且不受其他外力的物体，受到竖直向下的重力和竖直向上的浮力，两个力大小相等、方向相反，因此合力为 0。当两个力存在夹角时，需依据平行四边形定则，将这两个力合成为一个合力。下面举出具体实例加以说明，静止在斜面上的物体，受竖直向下的重力、垂直斜面向上的支持力，这两个力存在夹角，二者的合力沿斜面向下，与沿斜面向上的静摩擦力相互平衡。

相关知识点：

悬挂于弹簧下方的物体，会同时受到竖直向下的重力与弹簧施加的竖直向上弹力；当二力大小相等、方向相反、作用在同一物体上时，二力平衡，物体将保持静止状态。



课文练习

一、根据课文内容回答问题

1. 力的三要素是什么？

2. 受力面积一定时，压强与压力和受力面积分别是什么关系？

3.什么是二力平衡?

二、根据课文内容判断正误，并说出错误原因

1.由于地球的吸引而使物体受到的力叫张力	()
2.表面粗糙的物体，其滑动摩擦力通常更小。	()
3.物体所受浮力的大小与液体的密度跟浸在液体的体积有关。	()
4.用力的图示表示力时，线段长度表示力的大小。	()
5.力的单位是牛顿。	()

三、选择合适的词语填空

力是物体间的_____（相反/相互）作用。在_____（物理/地理）学中，力的大小是_____（以/为）科学家牛顿_____（著名/命名）的。为了直观描述力，我们常常_____（作/用）图示_____（表示/得出）：画一条带_____（箭头/距离）的线段，让线段_____（到/从）力的作用点_____（起/来），沿力的方向延伸。力不能离开物体单独存在，_____（就是要说/也就是说），只要有力发生，就一定涉及两个物体。

四、根据提示词，说出下列专业词语的意思

- 重力：_____（提示词：地球、吸引、方向）
- 滑动摩擦力：_____（提示词：接触、滑动、阻碍）
- 弹力：_____（提示词：挤压、形变）

4. 浮力: _____

(提示词: 液体、向上)

5. 压强: _____

(提示词: 压力、作用效果)

五、听课文，补全文章结构



这篇课文包括“力的分类”“力的图示与力的单位”“力的合成”三个部分。请根据课文内容补全下面的结构图。

——► 一、力的分类

按性质分类：

重力：物体受地球吸引产生，方向_____

_____：发生形变的物体想要恢复原状，对接触物体产生的力

滑动摩擦力：接触物体发生相对滑动时，接触面阻碍相对运

动的力；接触面越粗糙，滑动摩擦力越_____

按作用效果分类：

压力：垂直作用在物体表面的力；压力作用效果称为_____

受力面积一定，压强与压力成_____；压力一定，

压强与受力面积成_____

张力：拉紧的绳子_____产生的力

浮力：浸在液体中的物体受到向_____的力；浮力大小和

液体_____、浸入液体的_____有关

——► 二、力的图示与力的单位

力的三要素：力的方向、大小、_____

力的图示：以_____为起点，沿力的方向画带_____线段

力的单位：_____，以科学家名字命名

——► 三、力的合成

同一直线上力的合成：同向相_____，反向相_____

六、根据提示复述课文

段落	功能	提示词语
第 1 段	提出观点	力可以按照性质、作用效果分成不同种类，各类力有对应的定义和特点。
	阐释说明	地球吸引产生……，方向……；发生形变的物体恢复原状时产生……；相互接触的物体相对滑动时产生……，物体表面越……，滑动摩擦力通常更大。垂直作用物体表面的力是……，压力的作用效果叫……；受力面积一定时，压强与压力成……，与受力面积成……；绳子拉紧、液体表面都会产生……；浸在液体中的物体受到向上的……，浮力大小和液体……、浸入液体的……有关。
第 2 段	提出观点	力有三个要素，可以使用图示来表示力，力的单位是牛顿。
	阐释说明	力的三要素为力的……、大小和……；从力的……出发，沿力的方向画带……的线段表示力；箭头代表力的……，线段起点是……，线段长度代表力的……。
第 3 段	提出观点	物体常常同时受到多个力，分情况运用不同方法求合力。
	阐释说明	多个力在同一直线上，同向相……，反向相……；漂浮在水面的物体，重力和浮力大小……、方向……，合力为……；两个力存在夹角时，依据……定则合成。

七、拓展资源

实验用具	实验目的	操作方法	相关视频链接
弹簧测力计、钩码	认识力的单位牛顿； 讲解重力	1.用弹簧测力计竖直悬挂砝码，测出砝码重力，介绍力的单位牛顿，说明重力方向竖直向下。 2.逐次增加钩码，用弹簧测力计测量每次所受的重力。	平台：哔哩哔哩  https://b23.tv/zCmKR8M
弹簧测力计、带钩木块、钩码、木板、棉布、玻璃板	讲解摩擦力、影响摩擦力的因素	1.借助弹簧测力计，测量装载不同质量的带钩木块与木板间的摩擦力，探究压力对滑动摩擦力的影响。 2.改变接触面的材质，探究接触面的粗糙程度对滑动摩擦力的影响。	平台：哔哩哔哩  https://b23.tv/MTtPuSp
力的合成分解演示器、弹簧测力计	讲解力的合成与分解、探究合力的方法	1.用一个弹簧测力计拉汇力环至圆心，记录拉力的大小和方向。 2.用互成角度的两个弹簧测力计拉汇力环至圆心，记录两个拉力的大小和方向。 3.作力的图示，探究求合力的方法	平台：哔哩哔哩  https://b23.tv/ikOIFKK
弹簧测力计、铝块、尺子、烧杯、盐、钥匙、玻璃棒	认识浮力、阿基米德原理、探究浮力大小和哪些因素有关	1.改变同一铝块浸没水中的深度，测算它所受的浮力。 2.改变铝块浸在水中的体积，测算它所受的浮力。 3.让同一铝块浸没在纯净水和不同浓度的盐水中，测算它所受的浮力。	平台：哔哩哔哩  https://b23.tv/0tffj1g

八、知识札记



收获与成长

Handwriting practice lines for the '收获与成长' section.



综合练习

一、根据所给内容填空

悬挂_____ 接触_____ 斜面_____

Jī _____ 械 c ū _____ 糙 yè _____ 体

zhèn _____ 动 下 huá _____ shù _____ 直

二、词语扩展

1. 相互 (吸引/_____/_____)
2. 阻碍 (发展/_____/_____)
3. 施加 (压力/_____/_____)
4. 吸引 (观众/_____/_____)
5. 衡量 (价值/_____/_____)

三、词义连线

路程

任何时候；经常

状态

在一般情况下，情况会有规律地发生。

通常

从一个地方到另一个地方的距离。

命名

给……名称；定名

时刻

人或者事物表现出来的形态或者样子。

四、选择正确的语法填空

- A. 用图示表示
- B. 与之相反
- C. 从……起
- D. 举出……的例子/实例/反例
- E. A 与 B 是正比/反比关系

1. 很多抽象的物理概念，都能_____出来帮助学习。
2. _____力的作用点_____，沿力的方向画一条线段。
3. 压力_____受力面积是_____关系；_____压强是_____关系。
4. 质量小的物体，运动状态容易被力改变；_____，质量很大的物体，运动状态很难改变。
5. 请_____摩擦力减慢物体运动的_____。

五、请使用括号里的形式改写句子

1. 正方形的边长越长，周长越长。（A 与/跟 B 是正比/反比关系）

2. 请说一说与“所有金属都是固体”相反的例子。（举出……的例子/实例/反例）

3. 哥哥喜欢运动，弟弟不喜欢运动。（与之相反（的是））

4. 汽车在路程的中点开始加速。（从……起）

5. 画图说出浮力和重力的关系。（用图示表示）

六、“找朋友”——为下列概念组建“朋友圈”



- A. 两个相互接触的物体，当它们相对滑动时，在接触面上会产生一种阻碍相对运动的力。
- B. 物体因地球吸引而受到的力，方向竖直向下。
- C. 物体保持自身原有运动状态的性质。
- D. 液体对浸入其中的物体向上的力，其大小等于物体排开的液体所受的重力。
- E. 描述速度变化快慢的物理量，其方向与力的方向相同，大小与力的大小成正比、与物体的质量成反比。

- a. 物体沿斜面下滑时，速度持续增加。
- b. 物体在不受外力作用时，保持静止或匀速直线运动状态。
- c. 物体漂浮在液面时，所受到向上的力等于其重力。
- d. 汽车在公路上行驶，需要克服路面的阻碍。
- e. 物体向上抛出，达到最高点后开始下落。

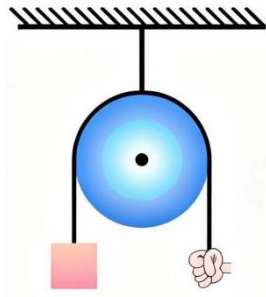
七、写出下列图片中力的名称

(1) ()	(2) ()	(3) ()



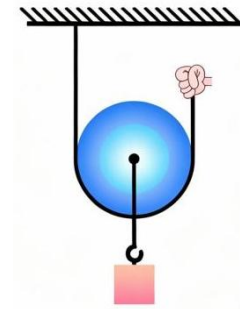
省力运重挑战

活动说明：以小组为单位开展实验，对比探究下面哪种方式能够更省力地把重物搬运到高处。实验结束后每组整理数据，形成实验报告（内容包括实验工具、实验步骤、实验数据、实验结论等）。



定滑轮

VS



动滑轮

知识窗

曹冲称象

很久很久以前，有人送来一头大象。大家都想知道大象有多重。那时候没有能称大象的大秤，大家都想不出办法。就在这时，一个叫曹冲的小男孩想到了一个好主意，他利用了浮力——水产生的向上的力量。

首先，人们把大象赶到船上。沉重的大象让船往下沉。曹冲在船身和水面对齐的地方画了一道记号。之后把大象牵回岸上，再往船上装石头。一直装到船下沉到刚才画好的记号处为止。最后，大家称量所有石头的重量。石头的总重量，就是大象的重量。

一千七百多年前，中国古人就已经认识并运用浮力原理，这个故事也体现了古人的智慧。

——人民教育出版社《语文（二年级上册）》第4课《曹冲称象》改编

称象的步骤



1 把大象赶到船上，看船身下沉多少。



2 在船舷上齐着水面画一条线做记号。



3 把大象赶下船，往船上装石头。



4 等船下沉到画线处为止，称一称石头的重量



CSCA 专项练习

一、听力

(一) 听句子, 判断对错

() 1.三角形定则能计算作用在同一物体上的合力。	【理工中文一级】
() 2.力的单位是牛顿, 简称顿, 符号是D。	【理工中文一级】
() 3.面积和压强是反比例关系, 面积越大, 压强越小。	【理工中文一级】
() 4.力可以改变物体的速度大小、运动方向。	【理工中文一级】
() 5.力的大小、方向、作用时间是力的三要素。	【理工中文一级】

(二) 听短文, 选择正确的答案

() 1.A. 马德堡	B. 巴黎	C. 意大利	【理工中文一级】
() 2.A. 力的作用	B. 大气压强的存在	C. 压力的存在	【理工中文二级】
() 3.A. 两个半球和八匹马	B. 两个半球和一匹马	C. 两个半球和七匹马	【理工中文一级】

二、识辨汉字

1. “量” 读音不同的一项是: () 【理工中文二级】

A. 质量 B. 测量 C. 量度 D. 衡量

2. “弹力是物体发生形变后恢复原状产生的力。” 句中的“弹” 怎么读? ()

【理工中文二级】

A. tán B. dàn C. tǎn D. dǎn

3. “() 糙的鞋底是为了增大摩擦力, 防止滑倒。” 正确的汉字是: ()

【理工中文二级】

A. 阻 B. 租 C. 组 D. 粗

4. “功率是描述（ ）功快慢的物理量。”正确的汉字是：（ ）【理工中文二级】

A.坐 B.作 C.座 D.做

5. 下列哪个汉字与水有关系？（ ）【理工中文二级】

A.漂 B.速 C.冶 D.热

(A)动 (B)诚 (C)械 (D)功 (E)惯 (F)贯

6.跑步时突然停下，身体会往前倒，是（ ）性造成的。【理工中文二级】

7.这款电风扇（ ）率很小，很省电。（ ）【理工中文二级】

8.物体随时间发生位置变化的过程叫机（ ）运动。【理工中文二级】

三、选词填空

浮力	摩擦力	张力	重力	弹力	压力
----	-----	----	----	----	----

1. 苹果从树上掉下来，是因为它受到了（ ）。【理工中文二级】

2. 坐在沙发上，沙发因为形变会产生向上的（ ）。【理工中文二级】

3. 下雨天，车轮和地面之间的（ ）会变小。【理工中文一级】

4. 木头能漂浮在水面上，是因为水给了它向上的（ ）。【理工中文二级】

5. 拔河比赛时，大家用力拉绳子，绳子内部会产生很大的（ ）。【理工中文二级】

终点	合力	竖直	惯性	静止	牛顿
----	----	----	----	----	----

6. 大卡车比小汽车的质量大很多，所以大卡车的（ ）更大。【理工中文二级】

7. 我们坐公交车去公园，起点是车站，（ ）是公园。【理工中文一级】

8. 几个力加在一起，可以变成一个（ ）。【理工中文一级】

9. （ ）是力的单位。【理工中文一级】

10. 从树上掉下来的苹果，它的方向是（ ）向下的。【理工中文一级】

恒定	内部	滴	动力	呈	指向
----	----	---	----	---	----

11. 汽车需要（ ）才能在路上行驶。【理工中文一级】

12. 拉力的方向总是 () 受力点。【理工中文一级】
13. 不受外力时, 物体可以 () 匀速运动的状态。【理工中文二级】
14. 不受阻力, 物体的运动速度可以保持 ()。【理工中文二级】
15. 他累得汗水一直顺着脖子往下 ()。【理工中文一级】

四、选词成段

变速	持续	下落	匀速	抛
----	----	----	----	---

如果物体在直线上运动时, 速度的大小和方向都不变, 我们把它叫做 1. () 直线运动。如果速度的大小或方向发生了变化, 这就是 2. () 运动。生活中常见的变速运动有很多: 人从滑梯上滑下来时, 由于重力的作用, 速度会 3. () 增加; 而当我们把小球向上 4. () 时, 重力又会让它的速度不断降低。无论小球是上升还是 5. (), 它的速度大小都在发生变化, 因此都属于变速运动。【理工中文二级】

无关	线速度	加速度	反比	正比例
----	-----	-----	----	-----

脚用力踢球的时候, 球的运动状态就会改变, 这时候球就产生了 1. ()。你用的力气越大, 球飞得就越快, 是因为加速度的大小和力的大小是 2. () 关系。但是, 如果球的质量很大, 用同样的力气去踢球, 球的速度变化就小, 所以加速度和质量成 3. ()。另外, 只要球的速度在变化, 就有加速度, 这和运动轨迹是直线还是曲线 4. ()。球在某一时刻沿切线方向运动的快慢叫做 5. ()。【理工中文二级】

起点	牛顿	图示	箭头	标
----	----	----	----	---

在研究力的时候, 我们常用一个力的 1. () 来把看不见的力画出来。力有三个特点: 大小、方向、作用点。画力的图时, 线段长短表示力的大小, 2. () 指向表示力的方向, 线段 3. () 就是力的作用点。最后, 我们还需要在旁边 4. () 出力的具体大小, 力的单位用 5. () 表示。【理工中文二级】

五、补全语句

1. (), 学校图书馆早上 6:00 开门。【理工中文一级】
- A. 起下周一作用
B. 从下周一起
C. 称之为下周一
D. 用下周一进行
2. 当一定质量的气体温度不变时, 气体的压强与体积 (), 体积越大压强越小。【理工中文一级】
- A. 成正向的关系
B. 是正比的关系
C. 成反向的关系
D. 是反比的关系
3. 我们 () 植物成长的过程。【理工中文二级】
- A. 用图示表示
B. 举出反例
C. 得出结论
D. 加以进行
4. 正比例函数中 y 随 x 增大而增大, (), 反比例函数中 y 随 x 增大而减小。【理工中文一级】
- A. 与之相反
B. 简言之
C. 反之亦然
D. 综上所述
5. (), 如汽车刹车时乘客身体前倾。【理工中文二级】
- A. 举出惯性的实例
B. 举出惯性的反例
C. 在惯性的例子下
D. 介于惯性之间

六、阅读理解

物体所受压力与受力面积之比叫压强，符号 p ，用来判断压力作用效果，压强越大，作用效果越明显，公式为 $p=F/S$ ，单位帕斯卡（Pa）。受力面积不变减小压力，或压力不变增大受力面积，都能减小压强。液体内部向各个方向都有压强，深度越深、液体密度越大压强越大，同一深度各方向压强相等，可用压强计测量液体内部压强。

1. 在受力面积不变的情况下 () 而减小压强。【理工中文二级】
A. 增加压力 B. 保持压力 C. 减小压力 D. 压力平衡
2. 压强计可以测量 () 压强的大小。【理工中文二级】
A. 液体内部 B. 液体外部 C. 物体内部 D. 物体外部

物体形状或体积发生改变，称为形变。橡皮筋、弹簧受力产生形变，撤去外力可以完全恢复原状，这种形变是弹性形变；橡皮泥、纸张受力变形后，去掉外力无法复原，这类形变是范性形变。即便原本能发生弹性形变的物体，受力超过弹性限度后，形变就无法复原，转变为范性形变，所以使用弹簧不能超出弹性限度，防止弹簧永久性损坏。

很多物体形变十分微小，肉眼无法直接观察。例如手挤压玻璃瓶、人体按压桌面时，玻璃瓶和桌子其实都产生了形变，只是变化幅度太小不易察觉。我们可以设计实验验证玻璃瓶的微小形变：在玻璃瓶内装满水，插入一根内径 1~1.5 毫米的毛细管。按压瓶身，瓶子轻微形变、内部容积变小，毛细管内水柱就会上升；松开手后瓶子恢复原状，水柱回落至原来位置，直观证明玻璃瓶发生了形变。

1. 物体不受力时完全恢复原状的形变叫做什么？（ ） 【理工中文二级】

A. 范性形变 B. 弹性形变 C. 范性 D. 弹性

2. 下列说法错误的是：（ ） 【理工中文二级】

A. 物体不受力时不能恢复原状的形变叫做范性形变

B. 有些物体的形变是人眼观察不到的

C. 用手挤压玻璃瓶时，玻璃瓶不发生形变

D. 毛细管中的水位上升，说明玻璃瓶发生了形变

3. 以下属于弹性形变的是：（ ） 【理工中文二级】

A. 弹簧受力 B. 捏橡皮泥 C. 折纸 D. 揉面

听力文本

一、听句子，判断对错（听一遍）

1. 平行四边形定则能计算作用在同一物体上的合力。
2. 牛是力的单位牛顿的简称，符号是 N。
3. 面积和压强是反比例关系，面积变大的时候压强会变小。
4. 力可使物体的运动速度和运动方向发生改变。
5. 力的大小、方向、作用时间是力的三要素。

二、听短文，选择正确答案（听两遍）

马德堡半球实验是物理学上一个经典的实验。是 1654 年的马德堡市长格里克在马德堡这个城市进行的一项科学实验，目的是证明大气压的存在。当年进行实验的两个半球仍保存在博物馆中。当时有很多人还不相信有大气压强，所以格里克和他的助手做了两个半球，直径约 37 厘米，并请来一大队人马，在市郊做起“大型实验”。实验中，格里克将两个半球内的空气抽掉，球外的大气便把两个半球紧压在一起，他又叫来四个马夫，并牵来八匹高头大马，在球的两边各拴四匹马，向相反的方向拉，但是球一动不动，根本打不开。这是因为球内是真空，没有气压，而球外存在气压。通过这次“大型实验”，人们终于都相信大气有压力，并且压力大得惊人。

1. 这个实验在哪里进行？
2. 马德堡半球实验的目的是？
3. 这个实验需要用什么材料？

第六单元：能量的转化与守恒

学习目标

一、学科知识目标

掌握动能、势能、机械能与内能的概念及影响因素，明晰能量转化方式，区分做功与热传递，理解并熟记能量守恒定律。

二、语言能力目标

1.掌握重点生词：能量、动能、势能、热能、内能、转化、吸收、摩擦等。

2.掌握表达式：

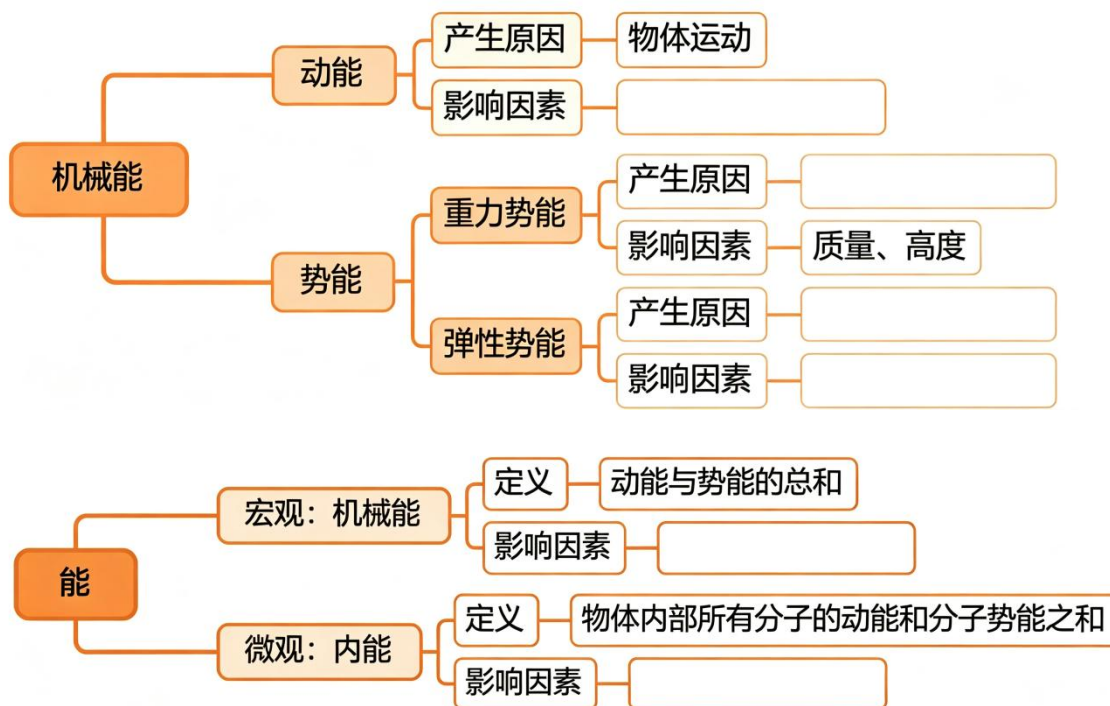
- (1) 与/跟……相同/相反
- (2) 统称为……
- (3) 也就是说
- (4) 在……时
- (5) 分析……的成因





热身

一、自主预习课文新知，并把思维导图补充完整



二、预习生词后，将下面的词语和对应的图片连在一起

A.上升

B.熔化

C.行驶

D.航行



生词 1

1.行驶	xíngshǐ	V	汽车在公路上行驶。	go
2.具有	jùyǒu	V	金属具有导电性。	possess
3.阻力	zǔlì	N	刮风时，跑步遇到的阻力更大。	obstruction
4.总	zǒng	Adj	学校的总人数是 1300 人。	total
5.摩擦	mócā	V	摩擦会产生静电。	friction
6.现象	xiànxàng	N	生活中有很多有趣的化学现象。	appearance
1.能	néng	N	燃烧会产生热能。	ability
2.能量	néngliàng	N	运动后，需要给身体补充能量。	energy
3.航行	hángxíng	V	轮船在大海上航行。	navigation
4.动能	dòngnéng	N	骑自行车下坡时，动能越来越大。	Kinetic energy
5.势能	shìnéng	N	高处物体具有势能。	Potential energy
6.密切	mìqiè	Adj/V	我们保持密切联系。	close
7.一旦	yídan	Adv	一旦发生火灾，要立刻拨打火警电话。	once
8.外压	wài yā	N	人在海底要承受巨大外压。	External pressure
9.转化	zhuǎnhuà	V	水能转化为机械能发电。	transform
10.维持	wéichí	V	音乐能维持我的好心情。	maintain
11.定律	dìnglǜ	N	万有引力定律是牛顿发现的。	law
12.成因	chéngyīn	N	老师解释了地震的成因是板块运动。	cause
13.消	xiāo	V	妈妈的气消了。	disappear

14.内能	nèinéng	N	物体温度升高, 内能增加。	Internal energy
15.热能	rènéng	N	太阳能转化为热能。	Thermal energy

语法 1

1.统称为……【一级 15】

几种东西合在一起叫作……。例如:

- (1) 加法、减法、乘法、除法**统称为**四则运算。
- (2) 有理数和无理数**统称为**实数。
- (3) 势能、动能、热能、内能**统称为**能量。

2.分析……的成因【二级 20】

分析……形成的原因。例如:

- (1) 老师帮我们**分析**了考试成绩下降**的成因**。
- (2) 为了保护环境, 我们要**分析**环境污染**的原因**。
- (3) 科学家在**分析**全球变暖**的成因**。



课文一

机械能



在我们生活的世界里, 能量无处不在。一辆行驶的汽车、一艘航行的轮船、一颗掉落的苹果, 它们都在运动, 也都携带着一种能量——动能。动能是物体由于运动而具有的能量, 它的大小取决于两个因素: 物体的质量和速度。质量越大, 速度越快, 动能就越大。

物体由于被举高而具有的能量叫作重力势能。重力势能与物体的质量和高度都有密切的关系。物体的质量越大, 高度越高, 重力势能就越大。除了重力势能, 还有一种常见的势能叫做弹性势能。当物体收到外压作用时, 发生了弹性形变, 内部就储存了弹性势能。一旦松开手, 弹性势能就会释放出来, 转化为动能。

动能和势能统称为机械能。一个物体可以只有动能, 可以只有势能, 也可以

同时具有两者，比如正在下落的雨滴——它既有因运动而具有的动能，也有因高度而具有的重力势能。

在一个理想的世界里，如果没有空气阻力，没有摩擦力，动能和势能可以完美地相互转化，而机械能的总量始终维持不变。这就是机械能守恒定律。然而，现实世界并不理想。当我们从滑梯上滑下时，臀部会发热；当我们骑自行车时，最终会因为摩擦而停下来。分析这类现象的成因，一部分机械能“消失”了——它们转化成了另一种形式的能量，叫做内能，也就是我们平时所说的热能。



课文练习

一、根据课文内容回答问题

1.动能的大小取决于什么？

2.重力势能与什么有关系？

3.什么是机械能守恒定律？

二、根据课文内容判断正误，并说出错误原因

1.质量越大，速度越快，动能就越小。	()
2.由于被举高而具有的能量叫作热能。	()
3.当物体发生了弹性形变，内部就储存了弹性势能。	()
4.动能和势能统称为机械能。	()
5.一个物体可以只有动能，可以只有势能，也可以同时具有两者。	()

三、选择合适的词语填空

_____（航行/行驶）运动的汽车、_____（航行/行驶）的轮船都带有能量。物体运动而_____（维持/具有）的能量叫作_____（动能/势能），动能大小和质量、速度有关。

物体被举高而具有的能量叫做重力_____（动能/势能），重力势能和质量、高度关系_____（密切/无关）。物体发生弹性形变时会产生弹性势能，一旦放开物体，弹性势能就会_____（转化/维持）成动能。

四、根据提示词，说出下列专业词语的意思

1. 动能：_____

（提示词：运动、能量）

2. 重力势能：_____

（提示词：被举高、能量）

3. 机械能守恒定律：_____

（提示词：动能、势能、机械能、总）

五、听课文，补全文章结构



这篇课文包括“动能”“势能分类”“机械能概念”“机械能转化与守恒”四个部分。请根据课文内容补全下面的结构图。

一、动能

- | 动能：物体由于_____而具有的能量
- | 影响动能大小的因素：物体的_____与_____
- | 规律：质量越大、速度越快，动能越_____

二、势能分类

- | 重力势能：物体由于_____而具有的能量
- | 影响因素：物体的质量和_____；质量越大、高度越高，
重力势能越大
- | 弹性势能：物体发生_____时储存的能量
- | 释放后弹性势能可以转化为_____

三、机械能概念

- | _____和_____统称为机械能
- | 实例：下落的雨滴同时拥有动能与重力势能

四、机械能转化与守恒

机械能守恒定律：动能与势能相互转化，_____总量保持不变
现实情况：部分机械能转化为_____，也就是热能。

六、根据提示复述课文

段落	功能	提示词语
第1段	提出观点	运动的物体具有动能，动能大小由物体的质量与速度决定。
	阐释说明	……是物体由于运动而具有的能量；物体……越大，……越快，动能就越大。
第2段	提出观点	势能分为重力势能与弹性势能，二者各自拥有对应的产生条件与特点。
	阐释说明	物体被举高拥有……，质量越大、……越高，重力势能越大；物体发生弹性形变会储存……，释放后弹性势能可以转化为……。
第3段	提出观点	动能和势能合称为机械能，同一个物体可以单独或同时拥有动能和势能。
	阐释说明	物体可以只有……，只有……，也可以同时具备两种能量；下落的雨滴既有……，又有……。
第4段	提出观点	理想条件下机械能守恒，现实中部分机械能会转化为内能。
	阐释说明	没有空气……、摩擦力时，动能和势能相互……，机械能总量……，这是……定律；现实里摩擦会让一部分机械能转化成……，也就是热能。

七、拓展资源

能量名称	产生条件	影响大小的因素	生活实例
动能	物体正在运动	质量、速度	飞驰的汽车、下落的雨滴
重力势能	物体被举高	质量、高度	阳台上的花盆、高空悬挂的重物
弹性势能	物体发生弹性形变	弹性形变大小	拉开的橡皮筋、压缩的弹簧

生词 2

1. 剧烈	jùliè	Adj	海上的风浪很大，船剧烈地摇晃起来。	violent
2. 程度	chéngdù	N	这里空气的污染程度太高了。	degree
3. 仍	réng	Adv	他戴了眼镜仍是看不清东西。	still
4. 显然	xiǎnrán	Adj	这么简单的题都做错了，你显然是 不认真。	apparently
5. 上升	shàngshēng	V	坚持努力学习后，他的成绩稳步上升。	rise
6. 自然界	zìránjiè	N	自然界的力量是无穷的，要尊重自然。	natural world
1. 处于	chǔyú	V	现在我们都处于网络时代。	keep
2. 放置	fàngzhì	V	手机应该放置在凉快的地方。	put
3. 标志	biāozhì	V/N	公路上有很多交通标志。	sign
4. 融化	rónghuà	N	铁在高温下也会融化。	melt
5. 吸收	xīshōu	V	植物通过根部吸收水分和养分。	absorb
6. 热量	rèliàng	N	运动帮助消耗热量。	heat
7. 总之	zǒngzhī	Conj	早睡早起、多运动，总之要健康生活。	in conclusion
8. 规律	guīlǜ	N	她的生活规律是每天 10 点睡 6 点起。	rule

语法 2

1. 跟/与……相同/相反 【一级 2】

相同: =; 相反: $\leftrightarrow$ 。例如:

(1) 2-1 的差与 1×1 的积相同。

(2) 电池正极与负极所带的电**相反**。

(3) 地面上的物体受到的重力与地面的支持力大小**相同**、方向**相反**。

2.在……时【一级 1】

当……的时候。例如：

(1) **在上课时**，我们要认真记笔记。

(2) 物体**在做匀速直线运动时**，速度大小和运动方向保持不变。

(3) **在二力平衡时**，两个力大小相等、方向相反且作用在同一物体、同一直线上。

3.也就是说【一级 7】

前后两个句子意思相同。例如：

(1) 失败是成功之母，**也就是说**，每一次失败都是在为成功积累经验。

(2) 摩擦力的方向与物体运动的方向相反，**也就是说**，摩擦力向左，运动方向向右。

(3) 受力面积一定时，压强与压力是正比关系，**也就是说**，压力越大，压强越大。



课文二

内能



如果说机械能是宏观世界里的能量，那么内能就是微观世界里的能量。物体内部所有分子热运动的动能与分子势能的总和，就叫做内能。

机械能和内能之间可以相互转化，但它们有着本质的区别。机械能取决于物体的宏观运动状态——速度、高度、形变；而内能取决于物体的微观状态——分子的热运动剧烈程度和分子间的相互作用。一颗在地面上处于静止的石头，它的机械能为零，但它的内能却不为零，因为内部的分子仍在不停地运动。一杯热水和一杯冷水放置在同样的桌面上，它们的机械能相同，但热水的内能显然更大，因为热水分子的运动更剧烈。

温度是衡量物体内能的一个重要标志，但这并不意味着内能只与温度有关。一大桶温水的内能，可能比一小杯开水的内能还要大，因为前者的分子数量更多。同样， 0°C 的冰与 0°C 的水温度相同，但冰熔化成水需要吸收热量，所以水的内

能比冰大。

改变物体内能有两种方式。第一种是做功。在你用双手快速摩擦时，手掌会发热，这是通过做功，将机械能转化为内能。第二种是热传递。冬天，你把冰冷的手放在热水袋上，热量从热水袋传递到你的手上，手的内能增加，温度上升，热量从热水传递给手，手的内能增加。做功和热传递都能改变物体的内能，但本质不同：做功是能量的转化，热传递是能量的转移。

总之，能量既不会凭空产生，也不会凭空消失。也就是说，它只会从一种形式转化为另一种形式，或者从一个物体转移到另一个物体，而在转化和转移的过程中，能量的总量始终保持不变。这就是能量守恒定律，自然界中最基本的规律之一。



课文练习

一、根据课文内容回答问题

1.什么是内能？

2.机械能取决于什么？

3.改变物体内能的两种方式是什么？

二、根据课文内容判断正误，并说出错误原因

1.机械能和内能之间可以相互转化，因此它们没有本质的区别。	()
2.一颗在地面上处于静止的石头，它的内能为零。	()
3.热水的内能比冷水大。	()
4.内能只与温度有关。	()

5.能量既不会凭空产生，也不会凭空消失。

()

三、选择合适的词语填空

把一杯热水与冷水_____（放置/处于）在桌面上，二者机械能一样，热水内能_____（剧烈/显然）更大，因为热水分子运动更加_____（剧烈/上升）。温度是判断内能的重要_____（规律/标志）。0℃的冰_____（熔化/汽化）成水，需要_____（放出/吸收）_____（热量/质量），所以水的内能更大。

四、根据提示词，说出下列专业词语的意思

1. 内能：_____

（提示词：分子热运动、动能、势能）

2. 能量守恒定律：_____

（提示词：能量、总量、不变）

五、听课文，补全文章结构



这篇课文包括“内能的定义”“机械能与内能的本质区别”“影响内能大小的因素”“改变内能的两种途径”“能量守恒定律”五个部分。请根据课文内容补全下面的结构图。

——► 一、内能的定义

| 内能属于微观世界的能量，是物体内部所有分子热运动
| 的_____与分子_____的总和

——► 二、机械能与内能的本质区别

| 机械能：由物体_____运动状态决定，
| 包含速度、_____、形变

| 内能：由物体_____状态决定，
| 包含分子热运动_____、分子间相互作用

——► 三、影响内能大小的因素

| _____是判断内能的重要标志，但内能不只和温度有关
| 影响因素：温度、分子数量；同种温度下， 0°C 水的
| 内能_____ 0°C 冰的内能

——► 四、改变内能的两种途径

| 方式 1：_____，方式 2：_____

| 区分：做功属于能量的_____；热传递属于能量的_____

——► 五、能量守恒定律

能量不会凭空_____，也不会凭空_____，只会从一种形

六、根据提示复述课文

段落	功能	提示词语
第1段	提出观点	内能属于微观世界的能量，是物体内分子动能与分子势能的总和。
	阐释说明	……是宏观世界的能量，……是微观世界的能量；物体内部所有分子热运动的……与分子……相加，就是内能。
第2段	提出观点	机械能和内能能够相互转化，二者的决定因素存在本质区别。
	阐释说明	机械能由物体……运动状态决定；内能由物体……状态决定；静止在地面的石头机械能为……，但内能不为零；热水与冷水机械能……，但热水内能……。
第3段	提出观点	温度是判断内能的重要标志，但是内能不只和温度有关。
	阐释说明	一大桶温水的内能可能……一小杯开水； 0°C 的冰和 0°C 的水温度相同，水的内能比冰……。
第4段	提出观点	做功和热传递是改变内能的两种方式，二者原理不相同。
	阐释说明	双手摩擦生热，依靠做功把……转化为内能；手接触热水袋，依靠热传递增加手的……；做功属于能量……，热传递属于能量……。
第5段	提出观点	能量守恒定律：能量不会凭空产生和消失，转化转移时总能量不变。
	阐释说明	能量只会从一种形式……为另一种形式，或是从一个物体……到另一个物体；转化、转移过程中，能量总量保持……，这是自然界最基本的规律之一。

七、拓展资源

对比项目	机械能	内能
研究范围（宏观/微观）	宏观世界能量	微观分子的能量总和
决定因素	物体速度、高度、弹性形变	分子运动剧烈程度、分子数量、分子间作用
能否为 0（物体静止在地面）	可以为零	不可能为零
举例	运动的汽车具有动能	一杯热水具有内能

八、知识札记



收获与成长

Handwriting practice lines for the '收获与成长' section.



综合练习

一、根据所给内容填空

航行_____ 剧烈_____ 摩擦_____

密 qiè_____ 上 shēng_____ 行 shǐ_____

现 xiàng_____ 规 lǜ_____ chéng_____度

二、词语扩展

1. (温度/_____/_____) 上升
2. 具有 (价值/_____/_____)
3. 吸收 (营养/_____/_____)
4. 剧烈 (运动/_____/_____)
5. (普遍/_____/_____) 现象

三、词义连线

标志

很容易发现、看出来；非常明显

显然

表示某种特殊意思的符号、图形等

一旦

使事物保持不变，继续存在下去

处于

不确定的某个时间，表示有一天

维持

在某种位置、状态或者环境中

四、选择正确的语法填空

- A. 与/跟……相同/相反
- B. 统称为……
- C. 也就是说
- D. 在……时
- E. 分析……的成因

1. _____物体下落_____, 重力势能转化为动能。
2. 这个实验结果_____我们的猜想_____。
3. 物体受力会改变运动状态, _____力可以改变物体的运动。
4. 太阳能、水能、风能_____可再生能源。
5. 实验课上我们_____小车滑行距离变短的_____, 探究摩擦力带来的影响。

五、请使用括号里的形式改写句子

1. 在中国, 硕士、博士合在一起叫作研究生。 (统称为……)

-
2. 这道题的答案是 130, 那道题的答案也是 130。 (与/跟……相同/相反)

-
3. 我们要弄明白水污染出现的原因。 (分析……的成因)

-
4. 听到这首歌, 她忍不住流下了眼泪。 (在……时)

-
5. 质量和动能成正比的意思是质量越大, 动能越大。 (换句话说)
-

六、“找朋友”——为下列概念组建“朋友圈”

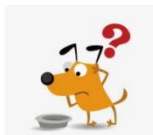


- A. 物体内部所有分子热运动的动能与分子势能的综合。
- B. 物体由于运动而具有的能量。
- C. 能量在转化和转移的过程中，总量始终保持不变。
- D. 动能和势能完美地相互转化，而机械能的总量始终不变。
- E. 物体由于被举高而具有的能量。

- a. 奔跑时速度越快，越难立刻停下。
- b. 放在高处的花盆，掉下来更容易伤到人。
- c. 双手来回摩擦，手掌会慢慢变热。
- d. 忽略空气阻力，皮球从高处落下又弹起，能大致回到原来的高度。
- e. 点亮电灯，电灯会发光发热，能量不会凭空产生，也不会凭空消失。

七、判断能量转化形式

1. 蜡烛燃烧发光发热：化学能转化为 _____
2. 水力发电：_____ 转化为电能
3. 水加热后沸腾：电能转化为 _____
4. 拉开弹弓射出石子：弹性势能转化为 _____
5. 给手机电池充电：_____ 转化为化学能
6. 冬天搓手取暖：机械能转化为 _____



生活能量记录官

活动说明：每4名同学一个小组，观察校园、教室中的真实现象，记录能量形式、完整能量转化过程，每组至少完成3组观察记录。

调研记录表

序号	生活现象	初始能量形式	转化后的能量形式	能量转化过程
示例	教室风扇转动	电能	动能	电能 → 动能
1				
2				
3				

知识窗

古人的能量转化智慧

动能、势能、内能的转化与守恒，是重要的物理规律，这些现代科学原理，早已在中国古代的生产劳作中广泛应用。古人虽没有系统的物理理论，却在造物、农耕、生活中熟练运用各类能量转化，蕴藏着朴素的科学智慧。

古人制作的弓弩、弹弓，是弹性势能与动能转化的典型应用。拉伸弓弦时储存弹性势能，松手后势能快速转化为动能，带动箭矢高速射出。古代的水车、筒车，则利用水流的重力势能转化为机械动能，实现农田灌溉；高处的夯锤、石碾依靠重力势能做功，完成夯实、碾粮等劳作。

钻木取火是机械能转化为内能的经典案例。通过持续摩擦做功，机械能转化为内能，使木头温度升高、引燃火种。除此之外，古人烧炭取暖、蒸煮食物，都是通过热传递的方式转移热量、增加物体内能，满足日常生产生活需求。

从古器械的能量转化，到生活中的热量传递，古人的实践印证了能量守恒定律：能量不会凭空产生或消失，只会在不同形式间转化、转移，总量始终保持不变。

——依据初中物理能量知识点与中国古代传统工艺科普改编



CSCA 专项练习

一、听力

(一) 听句子, 判断对错

() 1. 无阻力时, 机械能总量保持不变。	【理工中文二级】
() 2. 运动的物体不一定具有动能。	【理工中文二级】
() 3. 弹性形变可以储存动能。	【理工中文二级】
() 4. 摩擦会使部分机械能转化为内能。	【理工中文二级】
() 5. 静止物体的机械能可以等于零。	【理工中文二级】

(二) 听短文, 选择正确的答案

() 1. A. 新式冷机器	B. 老式热机器	C. 老式发电机器	【理工中文一级】
() 2. A. 电能	B. 机械能	C. 热能	【理工中文二级】
() 3. A. 水蒸气	B. 工厂的工人	C. 冷水	【理工中文一级】

二、识辨汉字

- “行”读音不同的一项是: () 【理工中文一级】
A. 航行 B. 银行 C. 步行 D. 行驶
- “摩擦双手会产生热量”句中的“量”怎么读? () 【理工中文一级】
A. liáng B. làng C. liàng D. láng
- “他头痛非常剧(), 不得不去看病了。”正确的汉字是: () 【理工中文一级】
A. 列 B. 烈 C. 裂 D. 例
- “这件衣服上画了一条龙, 特别()有中国文化的特色。”正确的汉字

是：（ ） 【理工中文一级】

A.据 B.刷 C.具 D.俱

5.下列哪个汉字与水有关系？（ ） 【理工中文二级】

A.溶 B.热 C.冷 D.消

(A)密 (B)阻 (C)置 (D)蜜 (E)租 (F)志

6.天气变化与人们的生产、生活的关系（ ）切。 【理工中文二级】

7.马路上有很多交通标（ ）。 【理工中文二级】

8.空气（ ）力影响物体运动的快慢。 【理工中文一级】

三、选词填空

仍	总	上升	成因	自然界	定律
---	---	----	----	-----	----

1. 探寻自行车减速停下的（ ），能理解机械能损耗原理。 【理工中文二级】

2. 水温持续（ ），分子热运动越发剧烈。 【理工中文一级】

3. 能量守恒（ ）是基础物理规律。 【理工中文二级】

4. 这条规律普遍存在于（ ）。 【理工中文一级】

5. 无外力干扰时，机械能（ ）可保持总量稳定。 【理工中文一级】

处于	显然	放置	转化	吸收	程度
----	----	----	----	----	----

6. 将冰块（ ）在室内常温环境。 【理工中文二级】

7. 冰块会（ ）外界热量逐步融化。 【理工中文二级】

8. 匀速运动的物体（ ）受力平衡状态。 【理工中文二级】

9. 摩擦可将机械能（ ）为内能。 【理工中文二级】

10. 温度影响分子运动剧烈（ ）。 【理工中文二级】

密切	一旦	维持	热量	航行	阻力
----	----	----	----	----	----

11. 远洋轮船在海面平稳（ ）。 【理工中文二级】

12. 动力用来抵消水流带来的（ ）。 【理工中文一级】

13. （ ）失败，我们所有人都得受到惩罚。 【理工中文二级】

14. 损耗的机械能大多以（ ）形式释放。 【理工中文二级】

15. 持续供油才能 () 轮船匀速前进。【理工中文二级】

四、选词成段

热量	内能	势能	动能	能量
----	----	----	----	----

自然界的一切物体都具有 1. ()。运动的物体拥有 2. ()，被举高或者发生弹性形变的物体拥有 3. ()，这两种都属于机械能。物体内部大量分子运动所具有的能量叫作 4. ()；在热传递的过程中，物体之间转移的那部分能量叫作 5. ()。【理工中文二级】

密切	总之	程度	行驶	摩擦
----	----	----	----	----

汽车在公路上 1. () 时，接触面之间的 2. () 会产生摩擦力。接触面越粗糙，汽车受到的摩擦力就越大，摩擦力的大小和接触面粗糙关系十分 3. ()。4. ()，接触面粗糙的 5. () 不同，阻碍运动的效果也就不同。【理工中文二级】

现象	现象	熔化	转化	吸收
----	----	----	----	----

冰块 1. () 在室温环境下，会不断 2. () 空气的热量，固态的冰获取能量后，形态逐步改变，慢慢 3. () 为水，这样的物态变化 4. () 就叫做 5. ()。【理工中文二级】

五、补全语句

1. 苹果、香蕉、草莓 ()。【理工中文一级】

- A. 简称为水果
B. 别称为水果
C. 统称为水果
D. 又称为水果

2. ()，请不要关机。【理工中文一级】

- A. 在打印机打印文件下
B. 在打印机打印文件时
C. 在打印机打印文件中
D. 在打印机打印文件上

3. 冰箱 ()，都属于家用电器。【理工中文一级】

- A. 与洗衣机相同
B. 与洗衣机相反

C.与洗衣机相交

D.与洗衣机相切

4.1 和-1 到原点的距离相等, (), 1 和-1 的绝对值相等。【理工中文一级】

A.总的来说

B.一般来说

C.就是要说

D.也就是说

5.在这次会议中, 我们认真 ()。【理工中文二级】

A.分析了这次比赛失败的成因

B.得出了这次比赛失败的结论

C.具备了这次比赛失败的条件

D.起了这次比赛失败的作用

六、阅读理解

秋千来回摆动, 就是能量互相变化的例子。秋千摆到最高处, 速度为零, 位置高, 重力势能大, 动能很小。秋千往下摆的时候, 位置变低、速度变快, 重力势能变成动能, 到最低点动能最大。秋千向上摆时, 速度变慢、位置变高, 动能又变成重力势能。因为有空气阻挡和摩擦, 一部分机械能变成内能跑掉。所以没有人推, 秋千会越摆幅度越小, 最后停下来。

1.秋千摆到最高处时, 速度是多少? () 【理工中文一级】

A. 速度为零

B. 速度很快

C. 速度越来越大

D. 速度时快时慢

2.没有人推秋千, 秋千最后会怎样? () 【理工中文一级】

A. 一直来回摆动

B. 越摆幅度越小, 最后停下来

C. 摆得越来越高

D. 只向上摆, 不向下摆

能量守恒定律是物理里很重要的基础规则, 大自然里几乎所有现象都服从这个规则。这个定律不是某一个人一下子想出来的, 是 19 世纪好几位科学家, 做了很多实验, 慢慢整理出来的结论。

德国科学家迈尔最先想到一个想法: 不同种类的能量可以互相转变, 全部能量的多少不会改变。后来英国科学家焦耳做了很多仔细的实验, 测出机械能和内能之间怎么转换, 用实验证明能量不会消失。之后亥姆霍兹等科学家继续完善想

法，完整提出能量守恒定律。

这个定律的意思是：能量不会自己凭空出现，也不会凭空消失。它只会从一种能量，变成另一种能量，或者从一个物体传到另一个物体。不管怎么变化，全部能量的总数是不变的。

在自然界中，所有的物理变化、热现象、机械运动都严格遵守这一规律。人类利用水能、风能、电能、热能，本质都是利用能量的转化与转移。这条定律打破了“永动机可以实现”的错误幻想，让人们明白不存在凭空造能量的机器，为人类合理利用能源、研发机械设备提供了根本的科学依据。

1.最先提出能量可以互相转变想法的科学家是（ ） 【理工中文一级】

A. 焦耳 B. 迈尔 C. 亥姆霍兹 D. 牛顿

2.根据短文，能量守恒定律的核心是（ ） 【理工中文一级】

- A. 能量会凭空出现，不会凭空消失
- B. 能量可以凭空消失，不能凭空出现
- C. 能量不会凭空出现，也不会凭空消失
- D. 能量变化之后，总数量一定会变小

3.根据短文最后一段，下面说法正确的是（ ） 【理工中文二级】

- A. 部分机械运动可以不遵守能量守恒定律
- B. 人类使用水能风能，本质是利用能量的转化与转移
- C. 能量守恒定律帮助人们造出永动机
- D. 该定律对研发机器没有参考作用

听力文本

一、听句子，判断对错（听一遍）

1. 无阻力时，机械能总量保持不变。
2. 运动的物体都具有一定的动能。
3. 弹性形变可以储存弹性势能。
4. 摩擦会使部分机械能转化为内能。
5. 静止物体的机械能可以等于零。

二、听短文，选择正确答案（听两遍）

蒸汽机是一种老式热机器，主要把内能变成机械能。燃料燃烧放出热量，把水烧成高温高压水蒸气。水蒸气向外推活塞和连杆，让机器转动，水蒸气的内能就变成机器转动的机械能，带动别的设备工作。蒸汽机可以把热量变成动力机器的运动能量，是第一次工业革命很重要的发明，大大帮助了当时工厂机器的发展。

1. 蒸汽机是什么样的机器？
2. 蒸汽机的原理是将内能转化为什么？
3. 蒸汽机的工作时，是什么让活塞和连杆运动？

第七单元：认识与使用电

学习目标

一、学科知识目标

能用汉语表述电路、导体、电阻等电学基础知识和用电常识，了解电的日常应用与风险防范。

二、语言能力目标

1.掌握重点生词：电路、电源、电压、电流、电阻、导体、电子、欧姆定律、高压等。

2.掌握表达式：

(1) 起着/到……作用

(2) 以

(3) 须+V

(4) (由此) 可见

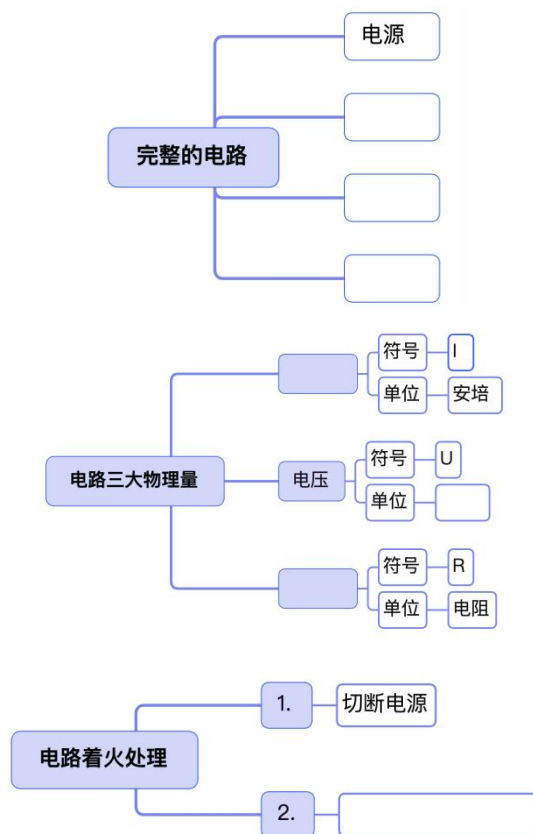
(5) 具备…… (前提) 条件





热身

一、自主预习课文新知，并把思维导图补充完整



二、预习生词后，将下面的词语和对应的图片连在一起

A. 干电池

B. 爆炸

C. 充电

D. 塑料



生词 1

1. 电压	diànyā	N	中国通用的电压是 220V。	voltage
2. 电流	diànliú	N	手机充电的电流是 2A。	electric current
3. 电阻	diànzǔ	N	这台机器的电阻为 10k Ω 。	resistance
4. 金	jīn	N	金的导电性很好。	Gold
5. 铜	tóng	N	铜是常见的金属，一般呈黄色。	Copper
6. 铝	lǚ	N	铝的导电性良好，常被用于制作电线。	Aluminium
7. 铁	tiě	N	生活中很多工具都是用铁制作的。	Iron
8. 锌	xīn	N	人体也需要微量的锌元素。	Zinc
9. 导体	dǎotǐ	N	金属是很好的导体，可以导热导电。	electric conductor
10. 材料	cáiliào	N	做饭前，我们首先要把材料准备好。	material
11. 金属	jīnshǔ	N	铁、铜、铝等物质都属于金属。	metal
12. 形成	xíngchéng	V	空气的流动形成了风。	form
13. 专题	zhuāntí	N	网站上有一个新闻专题，讲的是国际关系。	special subject
14. 根据	gēnjù	N/V/P rep	根据这个公式可以计算出结果。	according to
15. 铅	qiān	N	铅是一种金属。	lead
16. 电池	diànchí	N	手机的电池不是干电池，可以充电。	battery
17. 制造	zhìzào	V	中国的制造业非常发达。	make
1. 电路	diànlù	N	关灯时电路就断开了。	circuit
2. 电源	diànyuán	N	台灯需要连接电源才能亮。	power supply

3.导线	dǎoxiàn	N	这根导线能让电流通过。	wire
4.部件	bùjiàn	N	手机有很多小部件，比如摄像头和屏幕。	component
5.干电池	gāndiànchí	N	干电池是一次性电池，不能充电。	dry battery
6.伏	fú	量	中国的标准电压是 220 伏特 (V)。	volt
7.欧姆定律	ōumǔdìnglǜ	N	欧姆定律计算电流大小。	Ohm's law
8.超	chāo	Adv/ V	这条路限速 80km/h，现在你已经超速了。	exceed
9.极	jí	Adv/ N	他跑得极快，像一阵风。	Pole
10.塑料	sùliào	N	外卖餐盒大多是塑料制品。	plastic
11.镉	gé	N	电池里的镉有毒，不能随便拆开。	Cadmium
12.钛	tài	N	钛常用于制造航天设备，比如飞机。	Titanium
13.次之	cìzhī	V	红色最漂亮，蓝色次之。	followed by
14.充电	chōngdiàn	V	手机没电了，快用充电器充电吧！	charge
15.本身	běنشēn	Pron	液体本身不具有形状。	itself
16.联结	liánjié	V	亲情联结家人。	connect
17.光缆	guānglǎn	N	光缆让网络信息传输更快。	optical cable

语法 1

1.以【二级 1】

“句子，以+V”意思是为了……。例如：

- (1) 她每天练习口语，**以**通过 HSK。
- (2) 老师总结重点知识**以**帮助同学们复习。
- (3) 我们增大受力面积**以**减小压强。



课文一

电路、导体与电阻



在现代生活中，掌握用电知识是每一个人的必修课。一个完整的电路，由电源、导线、用电器和开关等部件组成。电源（如干电池）提供电压，使电路两端产生电势差，促使电荷定向移动形成电流；导线作为电流传输的通道，通常由铜、铝等导电性能良好的金属材料制成；用电器是指将电能转化为其他形式能量（如光能、热能、机械能等）的装置，例如灯泡、电风扇、电视机等；开关是用来控制电路通断的装置，通过闭合或断开触点，决定电流是否流经用电器，以实现电路工作状态的的控制。

在电学专题中，有一个重要的定律：欧姆定律，其公式为 $I = U/R$ 。电流（ I ）是表示电荷的定向移动强弱的物理量，单位是安培（A），电压（ U ）是使电路中形成电流的原因，即电源提供的电势差，单位是伏特（V），简称伏，它驱动电荷定向移动，电阻（ R ）是导体对电流阻碍作用的大小，单位是欧姆（ Ω ），其大小取决于导体的材料、长度、横截面积和温度（材料的电阻大小与其材料、长度、横截面积与温度均有关）。根据欧姆定律，导体中的电流，跟它两端的电压成正比，跟它的电阻成反比。

不同材料的导电性能并不都是一样的，根据导电能力不同，可以分为超导体、导体、半导体、绝缘体等，其中超导体是在极低温度下电阻突然降为零的特殊材料，电流通过时几乎不发热、不损耗能量；导体（如铜、铝）容易导电，电阻很小；半导体（如硅、锗）的导电性能介于导体和绝缘体之间，其导电能力会随温度、光照等条件变化；绝缘体（如橡胶、塑料）则不容易导电，电阻极大。

一般来说，大部分导体都是金属，例如银，金，铜，铝，锌，镉，铁，铅，钛等，在常温常压下，银的导电性最好，金次之，铜位列第三。在传统充电电池中，常用镉作电池负极。金属的导电性能也有强弱之分，例如钛的导电性就比铜差很多，但钛本身具有强度高、密度小、耐腐蚀等优点，常用于制造航天和航海器材。

相关知识点：

电路内各类元器件经导线相互联结构成闭合回路时，电荷定向移动形成持续电流，用电器才能稳定工作。

电缆：是导电的“金属线”，传送电流和电信号。我们常见的电线、网线、家里的插排线，都属于电缆。

光缆：是导光的“玻璃丝”，传送光信号。我们用的宽带入户线、连接不同城市甚至国家之间的通信线路，都是光缆。



课文练习

一、根据课文内容，回答问题

1. 一个完整的电路由哪些部件组成？

2. 导体中的电流跟两端的电压和电阻分别是什么关系？

3. 材料的电阻大小与什么有关？

二、根据课文内容判断正误，并说出错误原因

1. 电源可以提供电压，促使电荷定向移动形成电流。	()
2. 电压的单位是安培。	()
3. 橡胶、塑料是绝缘体。	()
4. 钛是导电能力很强的金属。	()
5. 材料的电阻大小只和横截面积有关，和长度、温度无关。	()

三、选择合适的词语填空

完整的_____（电路/光缆）包含电源、_____（塑料/导线）、用电器与开关这些部件。干电池这类_____（电源/导体）提供电压，推动电荷定向移动，形成_____（电流/电阻）。

电学_____（专题/联结）中有一条重要规律叫作_____（勾股定理/欧姆定律）。电压单位是伏特，简称_____（伏/极）；_____（电压/电阻）是导体对电流阻碍的作用的大小，它的大小和导体_____（材料/金属）、长度、横截面积、温度相关。_____（本身/根据）欧姆定律，电流与电压成_____（正比/反比），与电阻成_____（正比/反比）。

四、根据提示词，说出下列专业词语的意思

1. 用电器：_____（提示词：电能、能量、装置）
2. 开关：_____（提示词：控制、电路、装置）
3. 电流：_____（提示词：电荷、移动、物理量）
4. 电压：_____（提示词：电路、电流、原因）
5. 电阻：_____（提示词：导体、电流、阻碍）

五、听课文，补全文章结构



这篇课文包括“完整电路的组成”“欧姆定律与电学物理量”“材料按导电能力分类”“金属导体导电特性”四个部分。请根据课文内容补全下面的结构图。

一、完整电路的组成

电路四大组成部分：电源、导线、_____、开关

电源：提供_____，产生电势差，推动电荷定向移动形成电流

导线：传输_____，多用铜、铝这类导电性能优良的金属制作

用电器：把电能转化为光能、热能、_____等其他形式能量

开关：控制电路的_____，以此管控电路工作状态

二、欧姆定律与电学物理量

公式： $I = U/R$

电流 (I)：描述电荷定向移动强弱，单位_____

电压 (U)：形成_____的原因，单位伏特 (V)

电阻 (R)：导体对电流的阻碍作用，单位_____

电阻大小由导体材料、长度、横截面积、_____决定

欧姆定律：导体电流和两端电压成_____，和电阻成_____

三、材料按导电能力分类

超导体：低温下电阻变为_____，通电几乎无能量损耗

_____：容易导电，电阻小，例如铜、铝

半导体：导电能力介于导体与绝缘体之间，例：硅、锗

绝缘体：不易导电，电阻_____，例如橡胶、塑料

四、金属导体导电特性

常见金属导体：银、_____、铜、铝、_____等

常温常压导电排名：银最优，金次之，_____排第三

钛：_____高、_____小、耐腐蚀，多用于航天航海器材

六、根据提示复述课文

段落	功能	提示词语
第 1 段	提出观点	完整电路由电源、导线、用电器、开关组成，各个部件拥有不同作用。
	阐释说明	电源提供……，促使电荷定向移动形成……；导线用来传输……，多用导电良好的……、铝制作；用电器把电能转化成……、热能、机械能等；开关能够控制……接通与断开。
第 2 段	提出观点	欧姆定律反映电流、电压、电阻三者的关系，同时介绍三个物理量含义与单位。
	阐释说明	……代表电荷定向移动的强弱，单位安培；……是形成电流的原因，单位伏特；……是导体对电流的阻碍作用，电阻的大小和导体……、长度、横截面积、温度有关；导体中的电流和两端电压成……，和电阻成……。
第 3 段	提出观点	依据导电能力，材料可以分为超导体、导体、半导体、绝缘体四类。
	阐释说明	……在低温下电阻为零，电流通过几乎没有能量损耗；铜、铝这类……容易导电；硅、锗等……导电能力在导体和绝缘体之间，并且容易受温度、光照影响；橡胶、塑料等……很难导电。
第 4 段	提出观点	多数导体是金属，各类金属导电能力不一样，不同金属拥有不同用途。
	阐释说明	常温常压下银导电性最好，……其次，铜排第三；……常用来制作传统充电电池负极；……导电性弱于铜，但是强度高、密度小、耐腐蚀，多用于航天、航海器材。

七、拓展资源

项目	名称	符号	单位	作用/核心含义	实例/说明
电路四大组成	电源	—	—	提供电压，推动电荷定向移动，形成电流	干电池、充电宝、家庭电源
	导线	—	—	连接电路各元件，传输电流	铜芯电线、铝芯导线
	用电器	—	—	消耗电能，将电能转化为其他形式的能	灯泡、电风扇、电视机
	开关	—	—	控制电路的通断，管控用电器工作状态	电灯开关、按键开关
电学物理量	电流	I	安培 (A)	表示电荷定向移动的强弱	电荷定向移动形成
	电压	U	伏特 (V)	电路中形成电流的原因，是电源提供的电势差	电路中形成电流的原因
	电阻	R	欧姆 (Ω)	导体对电流的阻碍作用大小	与材料、长度、横截面积、温度有关

生词 2

1.应用	yìngyòng	V/Adj	要学会把科技应用到生活中。	to apply
2.人类	rénlèi	N	我们人类只有一个地球，因此要保护环境。	human being
3.工业	gōngyè	N	这座城市的工业很发达。	industry
4.技术	jìshù	N	技术让我们的生活更方便。	technology
5.传播	chuánbō	V	声音在不同介质中的传播速度是不同的。	spread
6.加热	jiārè	/	饭菜已经凉了，需要加热一下。	heat
7.危险	wēixiǎn	Adj/N	有的化学实验是很危险的。	danger
8.电线	diànxiàn	N	因为电线坏了，这附近都停电了。	wire
9.避免	bìmiǎn	V	天气冷，你应该多穿衣服，避免感冒。	avoid
10.防止	fángzhǐ	V	写完作业再检查一遍，防止写错。	prevent
11.爆炸	bàozhà	V	现在是信息大爆炸的时代。	explode
12.规定	guīdìng	V/N	实验室规定，做实验前必须洗手。	regulation
13.火焰	huǒyàn	N	蜡烛的火焰照亮了房间。	fire
1.里程碑	lǐchéngbēi	N	网络的发明是技术发展的一个重要里程碑。	milestone
2.空缺	kòngquē	N	这个工作职位暂时空缺。	vacancy
3.能源	néngyuán	N	风能是可再生能源。	energy
4.高压	gāoyā	N	雷雨天气要远离高压电线，很危险。	high pressure
5.电磁波	diàncíbō	N	手机信号和手机网络都靠电磁波传输。	electromagnetic wave
6.微波	wēibō	N	微波炉利用微波来加热食物。	microwave

7.激光	jīguāng	N	激光的亮度很高。	laser
8.稍	shāo	Adv	对这个问题稍加思考, 就能得到答案。	slightly
9.触电	chùdiàn	V	刚洗完手摸电线容易触电。	get an electric shock
10.火灾	huǒzāi	N	森林里发生了火灾。	fire
11.至关重要	zhìguān zhòngyào	N	空气对生命至关重要。	crucial
12.具备	jùbèi	V	申请奖学金需要具备这些条件。	possess
13.线路	xiànlù	N	工人正在检查电路线路是否正常。	line
14.由此	yóucǐ	Adv	他努力学习, 由此取得了好成绩。	therefore
15.须	xū	V	写作业须认真仔细, 避免出错。	must
16.着火	zháohuǒ	V	干燥的森林容易着火, 要注意防火。	on fire
17.灭火	mièhuǒ	V	水可以灭火。	extinguish fire
18.二氧化碳	yídàn	Adv	一旦发生火灾, 要立刻拨打火警电话。	carbon dioxide
19.熄灭	xīmiè	V	风一吹, 蜡烛就熄灭了。	extinguish
20.传送	chuánsòng	V	网络可以传送文件。	transmission
21.电磁力	diàncí lì	N	电磁力让指南针总是指向北方。	electromagnetic force

语法 2

1.起(着/到)……作用【一级 29】

有……作用。例如:

- (1) 老师在我们学习中起着重要的作用。
- (2) Ca 对身体起着很大的作用。
- (3) 良好的习惯起到帮助学习的作用。

2.须+V【二级 4】

必须、一定要做……。例如:

- (1) 参加活动的男士**须穿**西装。
- (2) 出门旅行，**须注意**安全。
- (3) 在学校学习，**须遵守**学校的规则。

3. (由此) 可见【一级 18】

从这个可以知道，例如：

- (1) 他每天6点来教室，10点回宿舍，**由此可见**，他很努力。
- (2) 他喜欢帮助别人，**可见**，他是个友好的人。
- (3) 这家饭店每天都有很多客人，**由此可见**，他们的菜很受欢迎。

4. 具备…… (前提) 条件【二级 26】

有…… (前提) 条件。例如：

- (1) 想要申请奖学金，需要**具备**成绩优秀的**前提条件**。
- (2) 用微信需要**具备**网络**条件**。
- (3) 火星不**具备**人类生活的**条件**。



电的广泛应用标志着人类社会进入电力时代，是现代工业的里程碑。在电力技术发展初期，很多领域都存在技术空缺。随着人们不断探索，逐步填补了技术空缺。从火力发电、水力发电到风力、太阳能发电，人类不断拓展着电能的来源。如今，电的应用已渗透到各行各业：在能源领域，高压输电技术实现了电能的远距离传送；在通信领域，以电磁波为载体的无线通信加快了信息传播；在生活领域，微波炉利用微波加热便利了日常饮食；在医疗与工业领域，激光技术在手术切割、精密加工等方面起着重要作用。

然而，稍不注意，电若使用不当也可能带来危险。用湿手接触电源可能导致触电，电线老化则可能引发火灾。因此，安全用电至关重要，具备合格的绝缘条件，是预防触电的前提。用电器在连入电路时需要考虑电源的正、负极；老化线路、破损电线要及时更换；给手机充电时，应使用原装充电器，并避免在高温环境下充电，以防止电池过热引起爆炸。

由此可见，电是一把双刃剑，我们在享受电力带来便利的同时，也须遵守安全用电的规定。一旦发现电器着火，应首先切断电源，再使用干粉灭火器或二氧化碳灭火器熄灭火焰，切勿用水扑救。

相关知识点：

采用高压输电方式可实现电能远距离传送，有效降低输电线路上的电能损耗。

电磁力：带电粒子在电场、磁场或电磁场中所受到的作用力，是自然界四种基本力之一。



课文练习

一、根据课文内容，回答问题

1. 电的广泛应用标志着人类社会进入了什么时代？

2. 预防触电的前提是什么？

3. 电器着火时，我们应该怎么做？

二、根据课文内容判断正误，并说出错误原因

1. 以电磁波为载体的无线通信加快了信息传播。	()
2. 不要用用湿手接触电源。	()
3. 用电器在连入电路时需要考虑电源的正、负极。	()
4. 老化线路、破损电线只要还能使用就无须更换。	()

5.采用高压输电方式能有效降低输电线路上的电能损耗。

()

三、选择合适的词语填空

电的广泛_____ (应用/传送), 是人类现代工业的_____ (空缺/里程碑)。在能源领域, _____ (高压/微波) 输电能远距离输送电能; 通信依靠_____ (电磁波/激光) 加快信息传播; 微波炉用_____ (电线/微波) 加热食物; _____ (火焰/激光) 广泛用于医疗手术与精密加工。

但如果用电不当会发生_____ (危险/安全)。湿手触碰电源容易_____ (触电/着火), 老化电线可能引发_____ (技术/火灾)。因此, 安全用电_____ (至关重要/无关紧要)。

四、根据提示词, 说出下列专业词语的意思

1.电磁力: _____

(提示词: 粒子、电磁场、作用力)

五、听课文，补全文章结构



这篇课文包括“电力发展与多元应用”“不当用电的隐患与安全准则”“辩证看待电与火情处置”三个部分。请根据课文内容补全下面的结构图。

一、电力发展与多元应用

电广泛应用，人类迈入电力时代，成为现代_____的里程碑

电力发展初期存在很多技术_____，经过探索逐步完善

电能来源：火力、水力、风力、太阳能发电

各行业运用：

_____领域：_____输电技术完成电能远距离传送

通信领域：依靠_____搭建无线通信，加快信息传播

日常生活：微波炉依靠_____实现食物加热

医疗、工业：_____技术用于手术切割、精密加工

二、不当用电的隐患与安全准则

_____不留意，用电不当就会产生_____

隐患事例：湿手触碰电源容易_____；

_____老化容易引发_____

安全用电_____，预防触电的前提是_____合格绝缘条件

用电要求：留意电源正负极；及时更换老化破损_____；手机

充电选用原装充电器，_____高温环境，_____电池过热

发生_____

三、辩证看待电与火情处置

_____可见，电是一把双刃剑，享受便利同时_____遵守

安全用电_____

电器_____处置方法：

先切断电源，使用干粉灭火器或_____灭火器_____，

禁止用水扑救

六、根据提示复述课文

段落	功能	提示词语
第1段	提出观点	电力广泛应用开启电力时代，电能来源不断拓展，电在众多领域得到大量运用。
	阐释说明	电力应用是现代……里程碑；经过持续探索，电能获取方式从火电、水电拓展到风电、太阳能发电；……输电、无线通信、……炉、激光技术等，分别在能源、通信、生活、医疗工业领域发挥作用。
第2段	提出观点	用电不当会产生危险，我们应当遵守多项要求，做到安全用电。
	阐释说明	湿手触碰电源容易……，电线老化可能引发……；合格绝缘条件可以预防触电；连接用电器要留意电源正负极；及时更换老化、破损……；手机充电尽量使用原装充电器，避开高温环境，……电池过热爆炸。
第3段	提出观点	电有利也有弊，享受电力便利的同时要规范用电，掌握电器着火的正确处理方法。
	阐释说明	电是一把双刃剑；电器起火时，先要……电源，使用干粉灭火器或……灭火器灭火，不能用水扑救。

七、拓展资源

知识模块	具体条目	核心内容填写	补充说明/生活实例
电能的主要来源 (发电方式)	火力发电	利用煤炭、天然气等燃料燃烧发电，是传统发电方式	煤炭、天然气
	水力发电	利用江河水流的动能推动发电机发电	江河水流、大坝蓄水
	风力发电	利用自然风带动风机叶片转动发电	自然风
	太阳能发电	利用太阳能光伏板将太阳能转化为电能	太阳能光伏板
电的应用领域与 典型应用	能源领域	实现电能远距离传送的核心技术：高压输电技术	高压输电技术
	通信领域	无线通信的核心载体：电磁波	电磁波
	生活领域	利用微波加热食物的电器：微波炉	微波炉
	医疗/工业领域	可用于手术切割、精密加工的技术：激光技术	激光技术

八、知识札记

A large, blank, lined notebook page with a purple border and two purple rings on the left side. The page is designed for taking notes, with horizontal lines and a dashed midline for each line. The background is a light purple color with a subtle pattern of rounded squares.



综合练习

一、根据所给内容填空

塑料_____ 微波_____ 爆炸_____

联 jié_____ zhì_____ 造 wēi_____ 险

chōng_____ 电 专 tí _____ 人 lèi_____

二、词语扩展

1. 避免（事故/_____/_____）
2. 具备（能力/_____/_____）
3. 传播（文化/_____/_____）
4. （学校/_____/_____）规定
5. （科学/_____/_____）技术

三、词义连线

稍

引出某说法、做法、判断的理由、条件等

根据

有点儿

极

提前做好准备，使不好的事情不发生

防止

表示达到最高程度

次之

第二

四、选择正确的语法填空

- A. 起（着/到）……作用
 B. 以
 C. 须+V
 D. （由此）可见
 E. 具备……（前提）条件

1. 导线_____输送电流的_____。
2. 电路_____闭合、有电源两个_____才能形成电流。
3. 电压越高灯泡越亮，_____电压影响电功率大小。
4. 更换灯泡_____先断开电源。
5. 检修电路时戴上绝缘手套，_____防止触电。

五、请使用括号里的形式改写句子

1. 父母的鼓励能帮助孩子拥有自信。（起（着/到）……作用）

2. 为了保证安全，我们降低了速度。（以）

3. 你一定要在出发前检查好行李。（须+V）

4. 要想得到这份工作，要满足什么要求呢？（具备……（前提）条件）

5. 他听了医生的话，身体好多了，从这可以看出医生的建议很正确。（（由此）可见）

六、“找朋友”——为下列概念组建“朋友圈”



A. 带电粒子在电场、磁场或电磁场中所受到的作用力。

B. 是使电路中形成电流的原因，即电源提供的电势差，单位是伏特 (V)。

C. 是导体对电流阻碍作用的大小，单位是欧姆 (Ω)。

D. 表示电荷的定向移动强弱的物理量，单位是安培 (A)。

E. 将电能转化为其他形式能量的装置。

a. 电池的正负极之间有“推力”，能使小灯泡发光，这种“推力”越大，灯越亮。

b. 铜线比铁线更容易传导，因为铜线对电荷移动的“阻碍”更小。

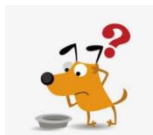
c. 电荷在导线中像水流一样定向移动，移动速度越快，单位时间通过的量越大。

d. 电风扇通电后叶片转动，是因为内部线圈在磁场中受到了“推动力”。

e. 电视机、电冰箱、电灯等设备，接入电路后能够将电能转换成声、光或热。

七、说说这些和电相关的标志分别是什么意思？





电的小课堂（分组活动）

活动说明：电在我们日常生活的作用越来越重要，但我们经常会因为自身的不小心而产生一些事故。4个同学分为一组，将自己收集到关于电的小知识或者防触电的小措施等通过各种形式展示出来，如小短剧或是汇报以及其他形式等。



知识窗

古人发现的静电现象

电路、电流与导电规律是现代电学的重要知识，虽然古代没有电灯、电线和发电机，但中国古人很早就发现了天然的静电现象，记录了物体导电、带电的奇妙规律，是我国最早的电学认知。

早在晋代，古籍《博物志》就记载：“梳头脱衣，有噼啪之声，亦有火光。”古人在干燥天气梳头、脱丝绸皮衣时，会产生轻微火花和细碎声响，这就是典型的摩擦起电。从物理角度看，摩擦让物体发生电荷转移，产生静电，和现代电路中电荷定向移动的原理同源。

古人也无意中区分了“导电”与“绝缘”。古人发现金属器物更容易传引静电、吸湿导电，而丝绸、漆器、干燥木材不容易传电，相当于现代概念里的导体与绝缘体。古人利用丝绸包裹金属器物、隔绝潮湿，起到了类似绝缘保护的作用，减少静电影响。

汉代出土的青铜避雷装置、古建筑屋顶的金属饰物，也暗含朴素的电学智慧。金属导电性强，可优先引导空中电荷释放，配合高大木质建筑的绝缘特性，在一定程度上减少雷击损害，是古人对电荷、导电现象的巧妙运用。

古人没有完善的电路理论和欧姆定律，却在生活实践中观察出摩擦起电、材质导电差异等现象。这些古老的发现，为后世电学研究埋下了最早的科学种子。

——依据初中电学知识点与中国古代自然科学史料改编



CSCA 专项练习

一、听力

(一) 听句子, 判断对错

() 1. 电路在不闭合时, 可以产生电流。	【理工中文一级】
() 2. 导体能够让电流顺利通过。	【理工中文一级】
() 3. 绝缘体不容易传导电流。	【理工中文一级】
() 4. 用电器消耗电能, 完成各类能量转换。	【理工中文一级】
() 5. 电阻承担电能远距离输送的作用。	【理工中文一级】

(二) 听短文, 选择正确的答案

() 1. A. 储存电	B. 净化空气	C. 点亮太阳	【理工中文一级】
() 2. A. 冷热极	B. 干湿极	C. 正负极	【理工中文二级】
() 3. A. 随便乱扔	B. 放进水里	C. 分类回收	【理工中文一级】

二、识辨汉字

1. “应” 读音不同的一项是: () 【理工中文一级】

A. 应用 B. 应该 C. 应当 D. 应得

2. “房子着火了, 大家快去灭火。” 句中的“着” 怎么读? () 【理工中文二级】

A. zhuó B. zháo C. zhe D. zhāo

3. “手机依靠电磁() 传递信号, 实现远距离通信。” 正确的汉字是: ()

【理工中文二级】

A. 玻 B. 被 C. 波 D. 破

4. “ () 是描述电压的单位。” 正确的汉字是: () 【理工中文二级】

A.幅 B.福 C.伏 D.服

5. 下列哪个汉字不是金属? () 【理工中文二级】

A.钛 B.锈 C.锌 D.铁

(A)愿 (B)部 (C)碳 (D)倍 (E)源 (F)炭

6. 实验开始以前, 我们要检查电 () 是否连接正常。 【理工中文二级】

7. 灭火时, 可以利用二氧化 () 隔绝空气。 【理工中文二级】

8. 一台机器由许多大小不同的 () 件组合而成。 【理工中文二级】

三、选词填空

危险	避免	光缆	灭火	电阻	电压
----	----	----	----	----	----

1. () 的单位是伏特。 【理工中文一级】

2. 导体对电流的阻碍作用叫做 () 。 【理工中文一级】

3. 在雷雨天站在大树下是非常 () 的。 【理工中文一级】

4. 为了安全, 我们要 () 用湿手接触电器。 【理工中文一级】

5. 房间如果着火了, 可以用 () 器灭火。 【理工中文二级】

干电池	充电	电流	火灾	导线	钛
-----	----	----	----	----	---

6. 宿舍里的旧电线如果坏了, 很容易引起 () 。 【理工中文二级】

7. () 金属常用来制造飞机和潜水艇。 【理工中文二级】

8. 夏天天气很热, 请不要在床上给手机 () , 这样非常不安全。 【理工中文二级】

9. 做实验时, 我们需要用 () 把电池和灯泡连接起来。 【理工中文二级】

10. 通电时, 导线中会产生 () 。 【理工中文一级】

铜	触电	电源	导体	专题	塑料
---	----	----	----	----	----

11. () 可以给电器提供电力。 【理工中文二级】

12. 容易导电的东西叫作 () 。 【理工中文一级】

13. 铁、铝、 () 都是很常见的金属。 【理工中文二级】

14. 用湿手接触电器会导致 ()。【理工中文二级】

15. 橡胶和 () 都是绝缘体。【理工中文二级】

四、选词成段

电压	本身	电阻	欧姆定律	至关重要
----	----	----	------	------

1. () 揭示了电压、电流和电阻三者之间 2. () 的关系：导体里的电流跟导体两端的 3. () 成正比，跟导体的 4. () 成反比。需要注意，电阻是导体 5. () 的一种性质，不会随着电压和电流的变化而发生改变。【理工中文二级】

稍	传播	电磁波	标志	应用
---	----	-----	----	----

手机的发展是现代科技发达的重要 1. ()。手机是我们生活里很常见的工具，它依靠 2. () 传递信号。这种信号技术被 3. () 到很多方面，打电话、上网、扫码付款全都离不开它。信号不好的时候，手机会 4. () 慢一些。正是依靠信号不断 5. () 信息，我们才能随时和远方的家人聊天。【理工中文二级】

防止	由此	具备	触电	爆炸
----	----	----	----	----

在生活中，如果不小心碰到通着电的电线，可能会导致 1. ()，非常危险。因此，家里的电线必须 2. () 良好的绝缘条件，才能保证安全。在夏天，我们给手机充电时，要注意 3. () 电池过热。因为如果电池太热，可能会引起 4. ()。5. () 可见，电虽然有用，但我们一定要小心使用，遵守安全用电的规则。【理工中文二级】

五、补全语句

1. 人们早睡早起 ()。【理工中文二级】

A. 所保持健康

B. 可保持健康

C. 以保持健康

D. 求保持健康

2. () 我们的想法是正确的。【理工中文二级】

A. 具备条件

B. 介于之间

- C.由此可见 D.用来表示
- 3.互联网在现代生活中 ()。【理工中文一级】
- A.占重要的作用 B.高达重要电的作用
- C.起到了重要的作用 D.统称为重要的作用
- 4.燃烧需要 ()。【理工中文二级】
- A.具备可燃物、氧气、温度达着火点的前提条件
- B.形成可燃物、氧气、温度达着火点的原因
- C.达到可燃物、氧气、温度达着火点的原因
- D.具备可燃物、氧气、温度达着火点的标准
- 5.出国旅游前, ()。【理工中文二级】
- A.则办理护照和签证 B.试办理护照和签证
- C.须办理护照和签证 D.以办理护照和签证

六、阅读理解

闪电本质就是大自然产生的电。乌云里的电荷不断聚集,正负电荷碰到一起,就会发生剧烈放电,出现耀眼的亮光,这就是闪电。放电瞬间空气受热爆炸,便形成雷声。闪电的电量巨大,十分危险。雷雨来临时,不能靠近大树、金属,不要在空旷处停留,学会躲避闪电,保护好自己。

1. 闪电的本质是什么? () 【理工中文二级】
- A.大自然的电
- B.空气受热爆炸
- C.乌云聚集雨水
- D.云朵发出亮光
2. 根据短文,雷雨天气不应该做的是? () 【理工中文二级】
- A.躲避闪电保护自己
- B.靠近大树
- C.远离金属物品
- D.不在空旷处停留

经过长期的科学研究,人们认识到:电荷之间的相互作用是通过电场发生的,

只要有电荷存在，电荷的周围就存在着电场；电场的基本性质是它对放入其中的电荷有力的作用，这种力叫作电场力。

导体中的自由电荷在电场力的作用下，正电荷从电势高的一端向电势低的一端移动，负电荷则从电势低的一端移动到电势高的一端，从而发生定向移动。我们习惯上规定正电荷的定向移动方向为电流的方向。

电荷量是物质、原子或电子等所带的电的量。单位是库仑(记为 C)简称库。常将“带电粒子”称为电荷，但电荷本身并非“粒子”，只是我们常将它想像成粒子以方便描述。因此带电量多者我们称之为具有较多电荷，而电量的多少决定了力场(库仑力)的大小。此外，根据电场作用的力的方向性，电荷分为正电荷与负电荷，电子带有负电。根据库仑定律，带有同种电荷的物体之间会互相排斥，带有异种电荷的物体之间会互相吸引。排斥或吸引的力与电荷的乘积成正比。

1.我们规定的电流的方向是什么？（ ） 【理工中文二级】

- A.正电荷的定向移动方向
- B.原子的定向移动方向
- C.负电荷的定向移动方向
- D.电场的移动方向

2.力场的大小由（ ）的多少决定。 【理工中文二级】

- A.原子
- B.电量
- C.电子
- D.粒子

3.根据库仑定律，，根据电场作用的力的方向性，电荷分为正电荷与负电荷，电子带有负电。根据库仑定律，带有同种电荷的物体之间会（ ）。 【理工中文二级】

- A.相互吸引
- B.相互排斥
- C.成正比
- D.成反比

听力文本

一、听句子，判断对错（听一遍）

1. 电路闭合之后，才可能产生电流。
2. 导体能够让电流顺利通过。
3. 绝缘体不容易传导电流。
4. 用电器消耗电能，完成各类能量转换。
5. 导线承担电能远距离输送的作用。

二、听短文，选择正确答案（听两遍）

电池是一种可以储存电的物品。电池里面有化学物质，这些物质发生变化，就能产生电。遥控器、手电筒、手机都需要电池提供电力。电池有正、负两个极。使用的时候，正负极要放对，电器才能正常工作。废旧电池不要随便乱扔，里面有有害物质，我们要分类回收，保护环境。

1. 电池可以用来做什么？
2. 电池有哪两个极？
3. 废旧电池应该怎么做？

第八单元：物质的状态、变化与性质

学习目标

一、学科知识目标

能区分物理变化与化学变化、物理性质与化学性质，掌握固液气三态转化规律，了解溶解过滤操作及实验室安全要求。

二、语言能力目标

1.掌握重点生词：物质、反应、氧化、活泼、稳定、固态、液态、物态、水蒸气、结冰、沸腾、蒸发、汽化、过滤等。

2.掌握表达式：

(1) 只是……，但并没有……

(2) 则……

(3) 称为……

(4) 称……为……

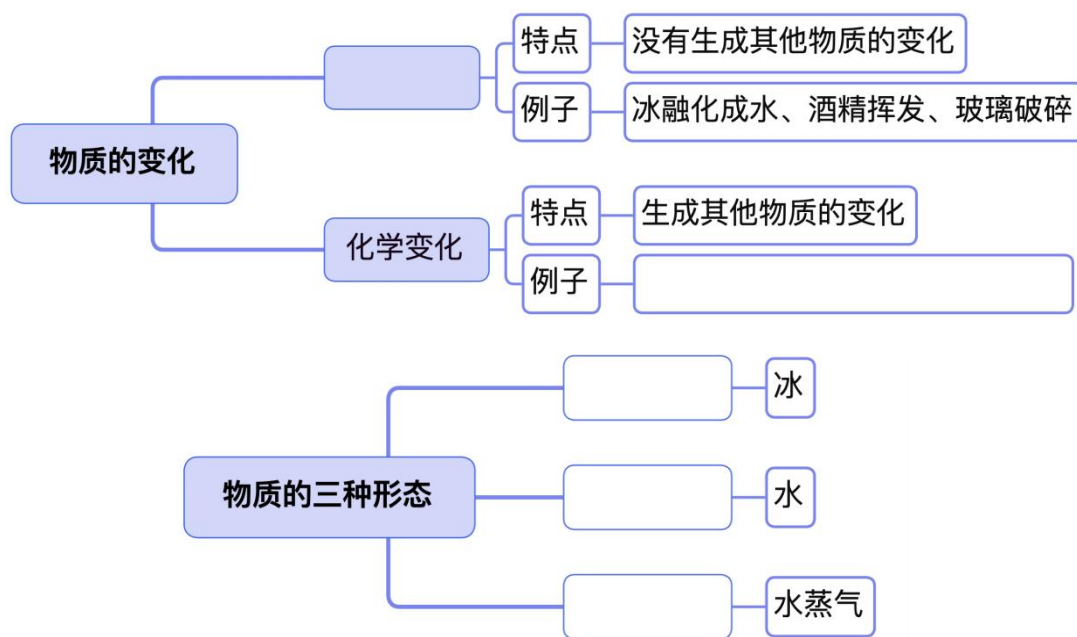
(5) 实验表明





热身

一、自主预习课文新知，并把思维导图补充完整



二、预习生词后，将下面的词语和对应的图片连在一起

A. 通风

B. 酒精

C. 汽油

D. 木材



生词 1

1.物质	wùzhì	N	世界上有各种各样的物质。	substance
2.生成	shēngchéng	N	氢气和氧气点燃后会生成水。	to produce
3.挥发	huīfā	V	汽油是一种容易挥发的液体。	volatile
4.实验	shíyàn	V/N	这个实验表明大气有压强。	experiment
5.表明	biǎomíng	V	实验表明，质量越大，惯性越大。	indicate
6.反应	fǎnyìng	V/N	有些化学反应用眼睛是看不到的，需要实验来证明。	reaction
7.生锈	shēngxiù	/	很多金属都会生锈。	to rust
8.木材	mùcái	N	很多家具都是木材做的。	wood
9.燃烧	ránshāo	V	汽油在空气中很容易燃烧。	to burn
10.气体	qìtǐ	N	空气是一种混合的气体。	gas
11.沉淀	chéndiàn	V/N	这种物质在水中不会溶解，会沉淀下来。	sediment
12.表现	biǎoxiàn	V/N	他最近上课的表现很好。	performance
13.溶解	róngjiě	V	盐和糖都容易溶解于水。	dissolve
14.观察	guānchá	V	做实验时，要仔细观察。	observe
15.测	cèliáng	V	他用温度计测了一下体温。	measure
16.测量	cèliáng	V	通过测量，可以得到数值。	measure
17.氧化	yǎnghuà	V	氧化反应是物质与氧所发生的化学反应。	oxidize
18.活泼	huópō	Adj	镁在化学反应中的很活泼。	active
19.稳定	wěndìng	N	这座桥的结构很稳定。	stable
1.包含	bāohán	V	妈妈买的东西里包含蔬菜、水果、日用品等各类物品。	contain

2.酒精	jiǔjīng	N	医用酒精可以消毒。	alcohol
3.蜡烛	làzhú	N	生日蛋糕上有蜡烛。	candle
4.石蜡	shílà	N	石蜡用于制作蜡烛。	paraffin
5.熔点	róngdiǎn	V	冰的熔点是 0 摄氏度。	melting point
6.沸点	fèidiǎn	N	水的沸点是 100 摄氏度。	boiling point
7.通风	tōngfēng	V	开窗通风能让空气更清新。	ventilation

语法 1

1.只是……并没有……【一级 5】

“只是+表面现象，并没有+真正的情况”。例如：

- (1) 我**只是**累了，但**并没有**生病。
- (2) 这篇课文**只是**很长，但**并不难**。
- (3) 他**只是**在开玩笑，**并没有**真的生气。

2.则【一级 6】

S1……，S2 则……，表示对比。例如：

- (1) 冬天很冷，夏天**则**很热。
- (2) 勤奋会取得进步，偷懒**则**会退步。
- (3) 我们都同意这个做法，他**则**有不同的意见。

3.实验表明【二级 17】

“实验表明+结论”。例如：

- (1) **实验表明**，铁容易生锈。
- (2) **实验表明**，运动可以让人更健康。
- (3) 牛顿的**实验表明**，力可以改变物体的运动状态。



课文一

物质的变化与性质



我们生活在物质的世界里，每天都在与各种各样的物质打交道。物质会以不同的形式发生变化，同时也具有各自独特的性质。

物质的变化主要包含两种类型。物质在变化过程中没有生成其他物质的变化，叫做物理变化，例如冰融化成水、玻璃破碎、酒精挥发等，实验表明，这些变化只是物质的状态或形状发生了改变，但并没有生成新物质。而生成其他物质的变化，叫做化学变化，又叫化学反应，例如铁生锈、食物腐败、木材燃烧等，这类变化的本质特征是有新物质生成，常伴随发光、发热、变色、放出气体或产生沉淀等现象。实验表明，物理变化和化学变化常常同时发生，比如蜡烛燃烧时，石蜡先受热熔化是物理变化，而熔化的石蜡燃烧生成二氧化碳和水则是化学变化。

与变化相对应，物质的性质也可分为两类。物质不需要发生化学变化就能表现出来的性质叫做物理性质，如颜色、状态、气味、熔点、沸点、硬度、密度、溶解性等，这些性质可以通过直接观察或简单测量获得。而物质在化学变化中表现出来的性质叫做化学性质，如可燃性、氧化性、活泼性、稳定性、酸碱性等。例如，酒精是无色透明的液体，易挥发，这些是它的物理性质；而酒精能够燃烧，则是它的化学性质。物质的性质决定了它的用途，而物质的变化则体现了它的性质，二者共同帮助我们认识和利用身边的物质世界。正是因为石蜡具有受热易熔化的物理性质，它才能被制成蜡烛；又因为它具有可燃性这一化学性质，点燃后才能发光发热。

相关知识:

在实验室进行实验时，应注意保持通风。



课文练习

一、根据课文内容，回答问题

1.什么是物理变化?

2.在化学变化中, 常常伴随有哪些现象?

3.酒精的物理性质和化学性质分别是什么?

二、根据课文内容判断正误, 并说出错误原因

1.物理变化会生成新的物质。	()
2.生锈和酒精挥发都是物理变化。	()
3.蜡烛燃烧时会同时发生物理变化和化学变化。	()
4.酒精是无色透明的液体, 易挥发。	()
5.因为石蜡具有受热易熔化的物理性质, 所以它被制成蜡烛。	()

三、选择合适的词语填空

我们身边存在各种各样的_____ (物质/石蜡)。物质的变化主要_____ (观察/包含) 两大类。变化过程中没有_____ (生成/测量) 新物质, 属于物理变化, 冰融化、玻璃破碎、_____ (酒精/木材) _____ (挥发/燃烧) 都属于这类变化。有新物质生成的变化叫作化学变化, 也叫化学_____ (沉淀/反应)。铁_____ (生锈/氧化)、食物变质、木材_____ (燃烧/挥发) 都是化学变化, 常常伴随发光、放热、放出_____ (熔点/气体)、产生_____ (沸点/沉淀) 等现象。实验_____ (表明/表现), 两种变化经常同时发生, 点燃_____ (酒精/蜡烛) 时, 石蜡融化是物理变化, 石蜡燃烧是化学变化。

四、根据提示词, 说出下列专业词语的意思

1. 物理变化: _____
(提示词: 没有、生成、变化)

2. 化学变化: _____
(提示词: 生成、变化)

3. 物理性质: _____
(提示词: 不需要、化学变化、性质)

4. 化学性质: _____
(提示词: 化学变化、性质)

五、听课文，补全文章结构



这篇课文包括“物质的两类变化”“物质的两种性质”“物质性质、变化、用途的关系”三个部分。请根据课文内容补全下面的结构图。

一、物质的两类变化

物质变化分为物理变化与_____

物理变化：变化过程不_____其他物质，仅改变状态、形状

例子：冰融化、玻璃破碎、酒精_____

化学变化：又称化学_____，变化过程_____新物质

实例：铁_____、食物腐败、_____

常伴随现象：发光发热、变色、放出_____、产生_____

实验证明：两类变化经常同时发生

例：石蜡熔化属于物理变化，石蜡燃烧属于化学变化

二、物质的两种性质

物理性质：不用发生化学变化就能_____出来

举例：颜色、状态、气味、_____、_____、硬度等

获取方式：直接_____或简单_____

化学性质：在化学变化中表现出来

举例：可燃性、_____性、_____性、酸碱性等

三、物质性质、变化、用途的关系

物质的_____决定用途；物质的_____体现性质

实例：石蜡受热易熔化（物理性质），可制作_____；石蜡具有可燃性（化学性质），点燃能够发光发热

六、根据提示复述课文

段落	功能	提示词语
第1段	提出观点	生活中存在各类物质，物质会发生变化，并且拥有各自的性质。
	阐释说明	我们身处……世界，物质能够以不同形式发生变化，每种物质都拥有独特的……。
第2段	提出观点	物质变化分为物理变化与化学变化，两种变化常会同时发生。
	阐释说明	没有产生新物质的变化是……变化，只是物质状态、……改变，如冰融化、玻璃破碎；产生新物质的变化是……变化，常伴随发光、……等现象，例如铁……、木材……；蜡烛燃烧时石蜡熔化属于……变化，石蜡燃烧生成新物质属于……变化。
第3段	提出观点	物质性质分为物理性质和化学性质，物质的性质决定用途，物质的变化体现性质。
	阐释说明	不用发生化学变化就能表现的性质是……性质，如颜色、状态、密度等，可以直接观察或……得到；在化学变化里表现出的性质是……性质，如可燃性、稳定性等；酒精的挥发性属于……性质，可以燃烧属于……性质；石蜡受热易熔化、能够燃烧，因此可以做成……。

七、拓展资源

知识模块	核心条目	知识点	补充实例/生活说明
物质的变化	物理变化定义	变化过程中没有生成其他物质生成的变化	冰融化成水、玻璃破碎、酒精挥发
	物理变化本质特征	只是物质的状态或形状发生改变，无新物质生成	水结冰是状态改变，折纸是形状改变
	化学变化定义	变化过程中生成其他物质生成的变化，也叫化学反应	铁生锈、食物腐烂、木材燃烧
	化学变化本质特征	有新物质生成，常伴随发光、发热、变色、产气、沉淀等现象	蜡烛燃烧生成二氧化碳和水，属于化学变化
	两类变化的联系	物理变化和化学变化常常同时发生，比如蜡烛燃烧时，石蜡先熔化是物理变化，石蜡燃烧是化学变化	蜡烛燃烧、烟花燃放
物质的性质	物理性质定义	物质不需要发生化学变化就能表现出来的性质	可直接观察或简单测量获得
	物理性质包含内容	颜色、状态、气味、熔点、沸点、硬度、密度、溶解性等	酒精是无色透明液体，属于物理性质
	化学性质定义	物质在化学变化中表现出来的性质	只有发生化学变化才能体现
	化学性质包含内容	可燃性、氧化性、活泼性、稳定性、酸碱性等	酒精能够燃烧，属于化学性质
	性质与用途的关系	物质的性质决定了它的用途，物质的变化体现了它的性质	石蜡受热易熔化→可制成蜡烛；石蜡有可燃性→点燃能发光发热

生词 2

1. 固体	gùtǐ	N	冰是水的固体形态。	solid
2. 汽油	qìyóu	N	汽油的挥发属于物理变化。	gasoline
3. 沸腾	fèiténg	V	水加热到 100 ° 时会沸腾。	boiling
4. 大气	dàqì	N	大气指包围地球的气体层。	atmosphere
5. 汽化	qìhuà	V	汽化是指物质从液体变成气体的过程。	to vaporizer
6. 扩散	kuòsàn	V	香味扩散到空气中了。	spread
7. 溶液	róngyè	N	糖溶解于水后得到溶液。	solution
8. 加入	jiārù	V	在水里加入白糖, 就会得到一杯糖水。	add
9. 食盐	shíyán	N	食盐溶解是物理变化。	edible salt
10. 过滤	guòlǜ	V	现在信息太多了, 我们要学会过滤有害信息。	filter
11. 滤液	lǜyè	N	滤液是已经被过滤过的液体。	filtrate
1. 固态	gùtài	N	冰是水的固态形式。	solid state
2. 液态	yètài	N	水在常温下是液态。	liquid state
3. 水蒸气	shuǐzhēngqì	N	卫生间的镜子上有很多水蒸气。	water vapor
4. 物态	wùtài	N	水有固态、液态和气态三种物态。	state of matter
5. 结冰	jiébīng	V	冬天河水会结冰。	freeze
6. 扩大	kuòdà	V	中国的影响力在不断扩大。	expand
7. 缩小	suōxiǎo	V	沙漠的面积在逐渐缩小。	shrink
8. 热胀冷缩	rèzhàng lěngsuō	N	温度计利用热胀冷缩的原理。	Thermal expansion and contraction

9. 蒸发	zhēngfā	V	水加热会蒸发。	electric conductor
10. 均匀	jūnyún	Adj	雨水均匀地落下来。	material

语法 2

1. 称为…… 【1 级 9】

叫作……。例如：

- (1) 液体变化为气体的过程**称为**汽化。
- (2) 含有未知数的等式**称为**方程。
- (3) 圆和直线没有交点**称为**相离。

2. 称……为…… 【1 级 4】

把 A 叫作 B。例如：

- (1) 大家**称**张老师**为**张妈妈。
- (2) 我们**称**液体沸腾时的温度**为**沸点。
- (3) 我们**称**直线上两点间的部分**为**线段。



课文二

物质的状态及其转化



我们身边的各种物质，主要分为三种状态：固态、液态和气态，分别表现为固体、液体和气体。固体具有一定的形状和体积，例如冰块、铁块、石块；液体具有一定的体积，但没有固定的形状，例如水、酒精、汽油；气体既没有固定的形状，也没有固定的体积，例如空气、水蒸气、氧气。

当温度和压力发生变化时，物质可以在三种状态之间相互转化，这种变化称为物态变化，物态变化属于物理变化。例如，水沸腾后变成水蒸气，是从液态变成气态；水冷却后结冰，是从液态变成固态；冰受热后融化，是从固态变成液态。大多数物质受热时体积会扩大，遇冷时会缩小，我们称这种现象为热胀冷缩。

液体沸腾时的温度称为沸点，固体熔化时的温度称为熔点，不同物质的沸点

和熔点各不相同,比如水的沸点在标准大气压下是 100°C ,酒精的沸点约为 78°C ;冰的熔点是 0°C ,而铁的熔点是 1538°C 。

液体变为气体的过程称为汽化,包括沸腾和蒸发两种形式。蒸发是在液体表面缓慢发生的汽化,可以在任何温度下进行;沸腾则是液体内部和表面同时发生的剧烈汽化,只在达到沸点时才会发生。而挥发是液体蒸发的一种特殊形式,通常指常温下液态物质缓慢地变成气态分子并扩散到空气中的过程,打开汽油或酒精的瓶盖能闻到气味,就是挥发造成的。

不同的固体和液体之间还可以发生溶解与分离的现象。有的固体可以溶解在液体中形成溶液,例如在水中加入食盐均匀混合后形成盐水。若固体不能溶解,就会形成沉淀,通过过滤可以将沉淀与液体分离,过滤后的液体叫做滤液。



课文练习

一、根据课文内容,回答问题

1.请你分别举出液体、固体、气体的例子。

2.什么是物态变化?

3.过滤后的液体叫什么?

二、根据课文内容判断正误,并说出错误原因

1.物质主要分为三种状态: 固态、液态和气态。	()
2.冰、酒精、汽油都是液体。	()
3.水沸腾后变成水蒸气, 是从固态变成气态。	()

4.在标准大气压下酒精的沸点约为 1538℃。	()
5.不同的固体和液体之间可以发生溶解与分离的现象。	()

三、选择合适的词语填空

物质常见三种状态：_____（固态/固体）、_____（液体/液态）、气态。固体有固定形状与体积；液体有一定体积，没有固定形状，水、酒精、_____（汽油/食盐）都属于液体；气体没有固定形状和体积，例如空气、_____（滤液/水蒸气）。

温度、压力改变时，物质状态能够互相转变，叫作_____（物态/汽化）变化。水冷却后_____（融化/结冰），由液态转为固态；水_____（沸腾/液化）后变成水蒸气，由液态转为气态。多数物质受热体积_____（缩小/扩大），遇冷体积_____（扩大/缩小），这种现象叫作_____（热胀冷缩/物态变化）。

四、根据提示词，说出下列专业词语的意思

- 热胀冷缩：_____（提示词：物体、受热、遇冷）
- 沸点：_____（提示词：液体、沸腾、温度）
- 熔点：_____（提示词：固体、融化、温度）

五、听课文，补全文章结构



这篇课文包括“物质的三种状态”“物态变化与热胀冷缩”“熔点与沸点”“汽化、蒸发与挥发”“溶解、沉淀与分离”五个部分。请根据课文内容补全下面的结构图。

一、物质的三种状态

物质三态：____、____、气态，对应固体、液体、气体
 固体：有固定形状与体积，例：____、铁块
 液体：有一定体积，无固定形状，例：水、酒精、____
 气体：无固定形状、无固定体积，例：空气、____、氧气

二、物态变化与热胀冷缩

温度、压力改变，物质三态相互转化，叫作____变化
 实例：水沸腾变为水蒸气；水冷却____；冰受热____
 多数物质受热体积扩大，遇冷体积____，该现象称为____

三、熔点与沸点

固体熔化温度为熔点；液体____温度为沸点
 不同物质熔点、____不同（标准大气压下水沸点 100°C ）

四、汽化、蒸发与挥发

液体转变为气体叫作____，分为蒸发、沸腾两类
 ____：液体表面缓慢汽化，任何温度下均可发生
 沸腾：液体内部与表面同时剧烈汽化，达到____才发生
 挥发：常温下液态缓慢变为气态并____到空气中

五、溶解、沉淀与分离

固体溶于液体可形成____
 无法溶解的固体形成沉淀，通过____分离沉淀与液体
 过滤得到的液体称作____

六、根据提示复述课文

段落	功能	提示词语
第 1 段	提出观点	物质主要有固态、液态、气态三种状态，三类状态拥有不同特点。
	阐释说明	固体有一定的……和体积，如冰块、铁块；液体有一定体积，……固定形状，如水、酒精；气体……固定形状和体积，如空气、氧气。
第 2 段	提出观点	温度、压力改变能引发物态变化，物态变化属于物理变化，多数物质存在热胀冷缩现象。
	阐释说明	物质能在固态、……、气态之间转化，例如水结冰、冰融化、水变成水蒸气；大多数物质受热体积……，遇冷体积……，这就是……。
第 3 段	提出观点	熔化对应熔点，沸腾对应沸点，不同物质的熔点、沸点互不相同。
	阐释说明	液体沸腾时的温度是……，固体熔化时的温度是……；标准大气压下水的沸点是……℃，酒精的沸点约为 78℃，冰熔的点是……℃，铁的熔点是 1538℃。
第 4 段	提出观点	液体变成气体的过程叫作汽化，分为蒸发与沸腾，挥发属于特殊的蒸发。
	阐释说明	……发生在液体表面，任何温度下都能进行；……是液体内部和表面同时发生的剧烈汽化，需要达到……；常温下液体缓慢变成气态扩散到空气中就是……，酒精、汽油开盖闻到气味就是挥发造成的。
第 5 段	提出观点	固体和液体之间能够发生溶解、分离现象，可以通过过滤分开不溶解的固体。
	阐释说明	固体溶解在液体中能够形成……，比如食盐溶于水得到……；固体无法溶解会形成……，利用……能够分开沉淀和液体，过滤得到的液体叫作……。

七、拓展资源

知识模块	核心条目	知识点	补充说明 / 生活实例
物质三态基本特征	固态	具有固定的形状和固定的体积	冰块、铁块、石块
	液态	具有固定的体积，没有固定的形状	水、酒精、汽油
	气态	没有固定的形状，没有固定的体积	空气、水蒸气、氧气
	热胀冷缩现象	大多数物质受热体积会扩大，遇冷体积会缩小	温度计液柱升降、铁轨预留伸缩缝隙
物态变化核心知识	物态变化	物质在固态、液态、气态三种状态之间的相互转化，属于物理变化	温度、压力变化时会发生
	熔化	物质从固态变为液态的过程，需要吸热	冰受热变成水
	凝固	物质从液态变为固态的过程，需要放热	水冷却结成冰
	汽化	物质从液态变为气态的过程，需要吸热	水沸腾变成水蒸气
	液化	物质从气态变为液态的过程，需要放热	夏天冰棍周围冒的“白气”
关键概念辨析	熔点	固体熔化时的温度，冰的熔点是 0°C	不同物质熔点不同，铁的熔点远高于冰
	沸点	液体沸腾时的温度，标准大气压下水的沸点是 100°C	不同物质沸点不同，酒精沸点低于水
	蒸发	在液体表面发生的缓慢汽化，可在任何温度下进行	湿衣服自然晾干
	沸腾	液体内部和表面同时发生的剧烈汽化，只在达到沸点时发生	水烧开时剧烈冒泡
	挥发	常温下液体缓慢变成气态分子扩散到空气中的过程，属于蒸发的一种	打开酒精瓶盖闻到气味

八、知识札记

A large, blank, lined notebook page with a purple border and two purple rings on the left side. The page is designed for taking notes, with horizontal lines and a dashed midline for each line. The background is a light purple color with a subtle pattern of darker purple shapes.



综合练习

一、根据所给内容填空

燃烧_____

滤液_____

蜡烛_____

扩 sà _____

jiǔ _____ 精

活 pō _____

fèi _____ 点

物 zhì _____

tōng _____ 风

二、词语扩展

1. 表明 (观点/_____/_____)
2. 扩大 (影响/_____/_____)
3. 测量 (体温/_____/_____)
4. (氧化/_____/_____) 反应
5. (物理/_____/_____) 实验

三、词义连线

观察

事物里边有 (结构成分)

包含

把某种思想、精神、品质、感情或者能力等显示出来

表现

分布或者分配在各个部分的数量、程度是相同的

缩小

仔细地看

均匀

从大到小

四、选择正确的语法填空

- A. 只是……，但并没有……
- B. 则……
- C. 称为……
- D. 称……为……
- E. 实验表明

1. 液态变为气态的过程_____汽化。
2. 接触面光滑，摩擦力很小；接触面粗糙，_____摩擦力明显变大。
3. 铁块_____熔化成铁水，_____改变物质种类。
4. _____晶体熔化时温度保持不变。
5. 我们_____液体沸腾时的温度_____沸点。

五、请使用括号里的形式改写句子

1. 垂直压在物体表面的力，我们把它叫作压力。（称……为……）

2. 北方人喜欢吃面条，南方人喜欢吃米饭。（则）

3. 物质从固态变成液态的过程叫作熔化。（称为……）

4. 我想提醒你一下，我不是要批评你。（只是……并没有……）

5. 多次测试证明，这种材料可以防止爆炸。（实验表明）

六、“找朋友”——为下列概念组建“朋友圈”



A. 物质在变化过程中没有生成其他物质的变化。

B. 物质不需要发生化学变化就能表现出来的性质。

C. 物质在变化过程中生成其他物质的变化。

D. 物质受热时体积扩大，遇冷时体积缩小。

E. 物质在化学变化中表现出来的性质。

a. 水在常温下是一种无色、无味的液体。

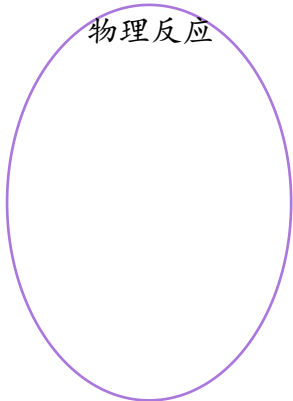
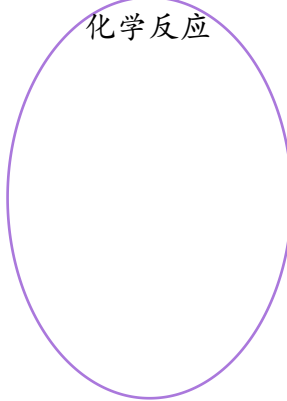
b. 酒精具有可燃性，遇到明火可以被点燃。

c. 汽油挥发、玻璃破碎。

d. 盐酸 (HCl) 与氢氧化钠 (NaOH) 反应生成氯化钠 (NaCl) 和水 (H_2O)。

e. 在高温下，汽车轮胎会膨胀变大；而在低温下，轮胎会收缩。

七、说说下列反应属于化学反应还是物理反应

物理反应 	水结冰 木头燃烧 汽油挥发 食盐溶解在水里 铁生锈 灯泡发光发热 木头做成桌椅 电解水生成氢气和氧气 牛奶和水混合	化学反应 
---	--	---

八、将下列词语进行分类

水、空气、塑料、氧气、牛奶、石油、铁块、木材、铝块

固体

气体

液体



物质的分享站

活动说明：我们生活中有着很多的物质，但我们对于一些物质的变化却缺少了解，可能知道盐是从海水中提取出来，但却不知道是怎么形成的？同时也有些物质在生活中能够给我们带来一些好处，比如冰能够在炎热的夏天让人感到一丝凉爽。同学可以进行小组活动，通过视频或者各种形式来进行展示。



知识窗

古人眼中的物质变化

世间万物都在不断变化，物质的形态、性质各不相同。古人在生产劳作、烧制器物、烹饪酿造的过程中，早已分清了物理变化与化学变化，熟练掌握物态转化、溶解分离等自然规律，积累了丰富的物质科学经验。

古人很早就认识了简单的物理变化。冬日结冰、春日融冰，雨水蒸发、水汽成雾，是水在固态、液态、气态之间的物态转化，没有产生新物质。晾晒食盐、风干粮食，利用水分蒸发挥发使物体变干燥，属于典型的物理变化。古人锻造金属、打磨玉石，只改变物体形状与大小，物质本身没有改变。

古人的制陶、冶铁、酿酒、烧炭工艺，是典型的化学变化。泥土经高温烧制变成坚硬陶瓦、铁矿石烈火冶炼化为铁水、粮食发酵酿成美酒、木柴燃烧化为灰烬烟气，都会产生全新物质，伴随变色、产气、发热等现象，与现代化学反应原理完全一致。

古人还掌握了溶解、过滤、分离的方法。古人熬制卤水、煮海盐时，将盐溶于水中形成盐水，再通过蒸发水分析出盐粒；净化泥水、药汤时，用麻布、细纱过滤杂质，分离沉淀与清液，是最早的溶解与分离技术。

古人虽然没有现代科学名词，却在生活实践中分清了物质的物理性质与化学性质，利用物态变化、溶解反应制造器物、加工食材、提炼材料，展现了朴素又珍贵的古代自然科学智慧。

——依据初中化学物质变化知识点与中国古代传统工艺科普改编



CSCA 专项练习

一、听力

(一) 听句子, 判断对错

() 1.物质的三种状态在任何条件下都可以相互变换。	【理工中文一级】
() 2.物质的三态有: 固态、气态和液态。	【理工中文一级】
() 3.水在零摄氏度以上会变成冰。	【理工中文一级】
() 4.当水达到沸点时, 就会变成冰。	【理工中文一级】
() 5.物质受热时体积缩小, 遇冷时体积扩大。	【理工中文一级】

(二) 听短文, 选择正确的答案

() A.天气	B.温度	C.季节	【理工中文一级】
() A.0℃	B.10℃	C.100℃	【理工中文一级】
() A.气体	B.溶液	C.晶体	【理工中文一级】

二、识辨汉字

- “发”读音不同的一项是: () 【理工中文二级】
A.蒸发 B.挥发 C.头发 D.发明
- “果汁中的沉淀物是可以喝的。”句中的“淀”怎么读? () 【理工中文一级】
A.dàn B.diàn C.dàng D.dìng
- “热 () 冷缩是一种常见的物理现象。正确的汉字是: () 【理工中文二级】
A.涨 B.长 C.胀 D.张
- “温度超过 () 点, 固体就会变为液体。”正确的汉字是: () 【理工中文二级】

A. 榕 B. 容 C. 熔 D. 溶

5. 下列哪个汉字与“器具”有关系？（ ） 【理工中文一级】

A. 稳 B. 固 C. 盐 D. 材

(A) 氧 (B) 氢 (C) 蜡 (D) 烛 (E) 气 (F) 汽

6. 加热到一定温度，液体会发生（ ）化。 【理工中文一级】

7. 铁生锈是一种（ ）化现象。 【理工中文一级】

8. 石（ ）受热以后会慢慢熔化。 【理工中文二级】

三、选词填空

扩散	沸腾	水蒸气	蒸发	结冰	稳定
----	----	-----	----	----	----

1. 放在杯子里的水慢慢变少，是因为水会（ ）。 【理工中文二级】

2. 水加热到 100℃ 的时候，就会开始（ ）。 【理工中文一级】

3. 有毒气体一下子就（ ）到了楼道里。 【理工中文一级】

4. 水沸腾以后，会变成（ ）。 【理工中文二级】

5. 冬天温度很低，水会变冷，然后（ ）。 【理工中文一级】

热胀冷缩	固体	反应	熔点	实验	挥发
------	----	----	----	----	----

6. 打开酒瓶后，酒精会慢慢（ ）。 【理工中文一级】

7. 电线夏天松冬天紧，就是（ ）。 【理工中文二级】

8. 每种固体都有自己的（ ）。 【理工中文二级】

9. 通过（ ），我们得出了这个结论。。 【理工中文一级】

10. 不同的物质在一起会发生化学（ ）。 【理工中文一级】

食盐	均匀	测量	通风	过滤	汽油
----	----	----	----	----	----

11. （ ）的方法，把水和水里的脏东西分开。 【理工中文一级】

12. （ ）体温以后，护士说一切正常。 【理工中文一级】

13. 房间里要保持（ ），这样空气才新鲜。 【理工中文二级】

14. 把糖放进水里，它会（ ）地溶解。 【理工中文二级】

15. 菜淡了，加点儿（ ）吧。 【理工中文一级】

四、选词成段

液态	生成	结冰	固态	沸腾
----	----	----	----	----

什么是物理变化？简单来说，只是物质的形态发生了改变，但并没有 1. () 新的物质。比如水：当水 2. () 时，它从 3. () 变成了气态；当水冷却后，它会 4. () ，从液态变成了固态；当冰受热熔化时，它又从 5. () 变回了液态的水。水还是水，只是样子变了！

加入	沉淀	过滤	固体	滤液
----	----	----	----	----

将 1. () 混合物放入烧杯中，2. () 适量蒸馏水，充分搅拌，得到固液混合物。把滤纸放入漏斗中组装好过滤装置，对该混合物进行 3. () 操作。经过滤后，滤纸上留下固体 4. () ，顺着漏斗流下的透明液体就是 5. () ，收集滤液即可得到除去不溶杂质的液体。

表明	反应	气体	观察	实验
----	----	----	----	----

进行蜡烛燃烧 1. () 时，我们可以先用干燥的冷烧杯罩住火焰，当 2. () 到内壁凝结出水雾时，就说明 3. () 生成了水。接着，迅速把烧杯倒过来，滴入少许澄清石灰水并摇晃，一旦发现石灰水变浑浊，就 4. () 蜡烛燃烧还产生了二氧化碳 5. () 。

五、补全语句

- 在数学中，我们可以 () 。【理工中文一级】
 A. 为正数称大于零的数
 B. 称为大于零的数正数
 C. 称大于零的数为正数
 D. 称作正数大于零的数
- () 我们的想法是正确的。【理工中文一级】
 A. 具备条件
 B. 分析成因
 C. 实验表明
 D. 用来表示
- 物体运动的快慢 () 。【理工中文一级】
 A. 在于速度
 B. 互为速度
 C. 称为速度
 D. 所谓速度
- 我只是听了听， () ，你别担心。【理工中文一级】

- A.还有真的相信
- B.仅有真的相信
- C.相比没有真的相信
- D.但并没有真的相信
- 5.他们兄弟俩性格不同：哥哥很安静，（ ）。【理工中文二级】
- A.则弟弟很安静
- B.弟弟则很活泼
- C.弟弟也很活泼
- D.则弟弟很活泼

六、阅读理解

火焰是一种状态或现象，燃烧着的可燃气体，发光，发热，闪烁而向上升。燃烧既是化学现象，也是一种物理现象。可燃液体或固体须先变成气体，才能燃烧而生成火焰。火焰可以给人带来许多益处，但使用不慎也可产生危害。产生火焰的三个条件是有可燃物，有氧化剂，温度达到着火点。火焰并非都是高温等离子态，在低温下也可以产生火焰。

- 1.燃烧是什么现象？（ ） 【理工中文一级】
- A.只是化学现象 B.只是物理现象
- C.既是化学现象又是物理现象 D.不是化学现象也不是物理现象
- 2.下列哪一个不是产生火焰的条件？（ ） 【理工中文二级】
- A.有可燃物 B.有氧化剂
- C.温度达到着火点 D.不可燃物

水有液态、气态、固态三种状态。液态的水在常温下，会慢慢变成看不见的水蒸气，飘散到空气中，这个现象叫做蒸发。蒸发属于汽化的一种，只发生在液体的表面，过程比较缓慢，一年四季都能够发生，不需要达到沸腾的温度。

多个条件会共同影响蒸发快慢。温度升高，水分子运动加剧，蒸发随之加快；液体表面积越大，更多水分子可以离开液面；液面上方空气流动越快，水蒸气更容易被带走，蒸发也会加速。

蒸发发生的时候液体要吸收周围的热量，因此会产生制冷降温的效果。夏天出汗后感觉凉爽，就是汗液蒸发带走皮肤热量。蒸发也是水循环重要环节，江河湖海的水不断蒸发进入大气，之后再以降水形式回到地面。生活里晾晒衣物、地面积水变干，都是蒸发带来的现象。

1. 下列关于蒸发的说法, 正确的一项是什么? () 【理工中文二级】

A.蒸发必须要水达到沸腾温度才会发生

B.蒸发只在液体表面缓慢进行

C.蒸发发生时向周围放出热量

D.冬天温度低，水完全不会蒸发

2.下面哪一项条件，不能加快液体蒸发？（ ） 【理工中文二级】

A.提高液体温度

B.增大液体表面积

C.盖上盖子减少空气流动

D.加快液面上方空气流动

3.夏天出汗身体会感到凉爽，主要原因是什么？（ ） 【理工中文二级】

A.汗液本身温度很低

B.汗液蒸发吸收身体的热量

C.空气温度发生下降

D.汗水挡住了热量照射皮肤

听力文本

一、听句子，判断对错（听一遍）

1. 物质的三种状态在一定的条件下都可以相互变换。
2. 物质的三态有：固态、气态和液态。
3. 水在零摄氏度以上会变成冰。
4. 当水达到沸点时，就会变成水蒸气。
5. 物质受热时体积扩大，遇冷时体积缩小。

二、听短文，选择正确答案（听两遍）

水有三种常见的形态，分别为固态的冰、液态的水以及气态的水蒸气。这三种物态主要是由温度决定的。在一个标准大气压下，零摄氏度是冰的熔点。当环境温度低于零摄氏度时，水就会结冰，而当环境温度高于零摄氏度时，冰就会融化成水。由于冰是一种晶体物质，所以冰在融化的过程中温度保持不变，这被称为固定熔点。凡是具有这种特性的物质，都被称为晶体，比如所有常见的金属以及海波、钻石、石英等能结晶的物质。

1. 水的三种物态由什么决定？
2. 冰的熔点是多少摄氏度？
3. 冰属于什么物质？

第九单元：固体微观结构与人体化学组成

学习目标

一、学科知识目标

了解晶体、非晶体的微观结构特点，认识人体主要化学元素、血浆与酶在生命活动中的作用。

二、语言能力目标

1.掌握重点生词：晶体、非晶体、粒子、离子、原子、构成、元素、微量、含量、有机物、酶、摄入等。

2.使用表达式：

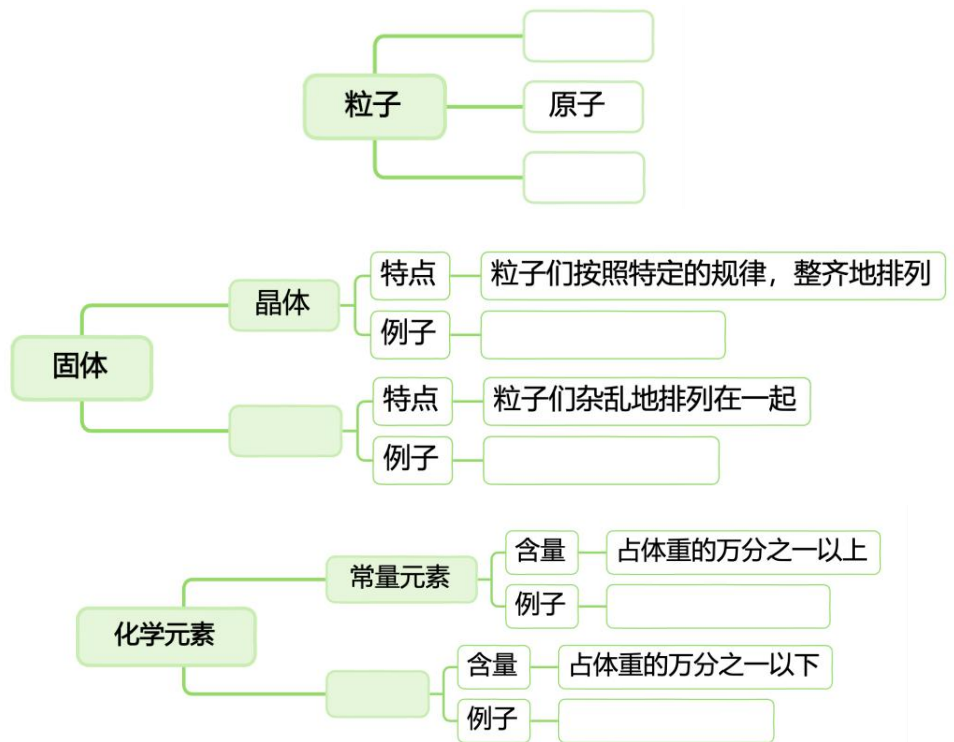
- (1) 占……数量/比例
- (2) 与/跟……有关/无关
- (3) 高达+数量
- (4) 综上所述
- (5) 换句话说





热身

一、自主预习课文新知，把思维导图补充完整



二、预习生词后，将下面的词语和对应的图片连在一起

A. 冰晶

B. 建筑

C. 血浆

D. 放大



生词 1

1. 粒子	lìzǐ	N	原子由粒子组成。	particle
2. 原子	yuánzǐ	N	科学家们在研究原子的结构。	atom
3. 分子	fēn zǐ	N	氧气分子由两个氧原子组成。	molecule
4. 离子	lízi	N	下雨以后空气中的氧离子含量会增高。	ion
5. 构成	gòuchéng	V/N	水由氢和氧两种元素构成。	compose
6. 特定	tèdìng	Adj	这个实验需要特定的条件。	specific
7. 晶体	jīngtǐ	N	盐是白色晶体。	crystal
8. 非晶体	fēijīngtǐ	N	玻璃是常见的非晶体。	amorphous
9. 硫酸铜	liúsūāntóng	N	硫酸铜溶液是蓝色的。	copper sulfate
10. 过冷却	guòlěngquè	N	过冷却的水可以在低温下不结冰。	super cooling
11. 味精	wèijīng	N	炒菜时加一点味精会更美味。	monosodium glutamate
12. 明矾	míngfán	N	明矾有净水作用。	alum
13. 冰晶	bīngjīng	N	雪花是天空中的小冰晶组成的。	ice crystals
14. 炼	liàn	V	工厂炼钢需要高温。	refine
15. 建筑	jiànzhù	V/N	中国古建筑很有特色。	construction
16. 沥青	lìqīng	N	马路上是黑色的沥青。	asphalt
17. 周期	zhōuqī	N	海水的涨落有周期规律。	cycle
18. 逐步	zhúbù	Adv	他逐步学会了骑自行车。	gradually
19. 放大	fàngdà	V	放大镜能把微小的物体放大。	magnify

语法 1

1. 与/跟...有关/无关 【一级 21】

A 和 B (没) 有关系。例如:

- (1) 他的好成绩与他的努力有关。
- (2) 这件事跟他无关。
- (3) 摩擦力与接触面的粗糙程度有关。



课文一

固体的秘密



我们身边的各种物质，主要分为三种状态：固态、液态和气态，分别表现为固体、液体和气体。下面，我们来观察固体的内部结构。

如果我们用超级显微镜观察固体，会发现它们其实是由无数极小的粒子（比如原子、分子和离子）构成的。这些粒子在微观世界里怎么“排队”，直接决定了固体的物理性质。

当粒子们按照特定的规律，整齐地排列时，这种固体就叫晶体。比如我们做饭用的食盐、味精，净化水质的明矾，用来杀菌的硫酸铜等，它们的内部结构都非常整齐，所以它们都有固定的形状。同样，美丽的冰晶、雪花也是晶体。铁、铜、铝等这些通常需要从矿石中冶炼获得的金属，它们的粒子排列也很规则，都属于晶体。

但是，如果粒子们杂乱地排列在一起，这种固体就叫非晶体。建筑工地上常用的沥青，还有我们熟悉的石蜡、玻璃，它们就是典型的非晶体。非晶体属于固体，没有固定整齐的周期性排列，无固定熔点，加热会逐步软化流动，微观排列特征和液体有相似之处，但物质状态仍为固态。

有趣的是，很多非晶体的形成与过冷却有关。当液体温度降到凝固点以下，本应变成晶体，但如果冷却速度较快、液体较纯净或黏度较大，结晶过程会受到抑制，粒子无法排列成有序结构，最终形成内部混乱的非晶体。玻璃就是典型的例子——熔融的二氧化硅快速冷却后，硅原子和氧原子来不及找到规则的位置，就被固定在了无序状态中。

相关知识：

借助电子显微镜可将观测样本放大数万倍，直观观测晶体内部原子、分子的

规则排列结构。



课文练习

一、根据课文内容，回答问题

1.我们身边的各种物质，主要分为几种状态？

2.分别举出晶体、非晶体的实例。

3.很多非晶体的形成与什么有关？

二、根据课文内容判断正误，并说出错误原因

1.固体其实是由无数极小的粒子构成的。	()
2.非晶体的内部结构都非常整齐，都有固定的形状。	()
3.铁、铜、铝等这些通常需要从矿石中冶炼获得的金属。	()
4.沥青是典型的非晶体。	()
5.电子显微镜可将观测样本放大数万倍。	()

三、选择合适的词语填空

固体由微小的_____（粒子/冰晶）组成，包含分子、_____（原点/原子）、离子。粒子按照_____（特定/周期）规律整齐排列可以形成_____（晶体/非晶体）。食盐、_____（沥青/味精）、_____（明矾/建筑）、硫酸铜都属于晶体。粒子无序杂乱排列会形成_____（晶体/非晶体）。建筑工地施工常用的石蜡、_____（沥青/冰晶）、玻璃都是典型非晶体。非晶体没有_____（周

期/特定) 性整齐排列结构, 加热会_____ (逐步/过冷却) 软化流动。

四、根据提示词, 说出下列专业词语的意思

1. 晶体: _____
(提示词: 粒子、整齐、固体)
2. 非晶体: _____
(提示词: 粒子、杂乱、固体)

五、听课文，补全文章结构

这篇课文包括“物质三态与固体微观构成”“晶体”“非晶体”“非晶体的形成原因”四个部分。请根据课文内容补全下面的结构图。

|—► 一、物质三态与固体微观构成

| 物质三种状态：_____、液态、气态
| 固体由大量极小的_____构成，包含分子、_____、_____
| 粒子的排列方式，决定固体的_____性质

|—► 二、晶体

| 定义：粒子按照_____规律整齐排列的固体，叫作_____
| 举例：食盐、_____、_____、_____、雪花、铁、铜、铝
| 特点：内部结构整齐，拥有固定形状

|—► 三、非晶体

| 定义：粒子杂乱排列的固体叫作_____
| 典型实例：_____工地使用的_____、石蜡、玻璃
| 结构特点：没有固定整齐的_____性排列，没有固定熔点
| 受热变化：会_____软化、流动；状态依旧属于固态

|—► 四、非晶体的形成原因

不少非晶体的形成和_____有关
粒子无法形成_____有序结构
例子：熔融二氧化硅快速_____制成玻璃

六、根据提示复述课文

段落	功能	提示词语
第 1 段	提出观点	物质主要分为三种状态。
	阐释说明	身边的物质分为……、液体、气体，对应固态、……、气态。
第 2 段	提出观点	固体由微小粒子构成，粒子的排列方式决定固体的物理性质。
	阐释说明	借助超级显微镜能够看到固体由……、分子、……等微小……组成；这些粒子的排列方式，直接决定固体的……性质。
第 3 段	提出观点	粒子整齐有序排列形成晶体。
	阐释说明	粒子按照一定规律整齐排列的固体是……；食盐、……、明矾、……、冰晶、雪花、铁、铜、铝都是晶体。
第 4 段	提出观点	粒子杂乱排列形成非晶体。
	阐释说明	粒子杂乱排列的固体叫作……；……、石蜡、玻璃属于非晶体；非晶体没有整齐的……性排列，无固定……，受热逐步软化流动。
第 5 段	提出观点	不少非晶体依靠过冷却形成。
	阐释说明	液体降温至……点以下时，冷却速度快、液体纯净或黏度大，结晶会被抑制，粒子无法有序排列，形成……；熔融二氧化硅快速冷却，原子来不及规则排列，就形成玻璃。

七、拓展资源

知识模块	核心条目	知识点	补充说明/生活实例
固体的微观构成	固体的构成粒子	由原子、分子、离子等极小的粒子构成	这些粒子是构成固体的基本单元
	粒子排列的影响	粒子在微观世界的排列方式, 直接决定了固体的物理性质	排列方式不同, 固体的性质差异很大
晶体核心知识	晶体定义	粒子按照特定规律整齐排列形成的固体	内部结构有规律可循
	结构特点	内部粒子排列整齐有序, 有固定的周期性排列	像排队一样整齐有序
	核心性质	有固定的形状, 有固定的熔点	加热到固定温度才会熔化
	生活实例	食盐、味精、雪花(冰晶)、铁、铜、铝等	食盐、雪花、金属都属于晶体
非晶体核心知识	非晶体定义	粒子杂乱地排列在一起形成的固体	内部结构没有规律
	结构特点	内部粒子排列杂乱无章, 无固定周期性排列	像人群杂乱聚集, 没有秩序
	核心性质	没有固定形状, 没有固定熔点, 加热会逐步软化流动	温度升高会慢慢变软, 不会在固定温度熔化
	生活实例	沥青、石蜡、玻璃	沥青、石蜡、玻璃是典型非晶体
晶体与非晶体关键对比	核心区别	粒子的排列方式不同, 晶体有序排列, 非晶体无序排列	这是二者最本质的区别
	状态属性	二者都属于固体	非晶体虽然微观排列和液体相似, 但仍属于固态

生词 2

1. 氧	yǎng	N	雨后，空气中的氧气含量会增高。	oxygen
2. 镁	měi	N	镁可以用来制造烟花或者航空器材。	magnesium
3. 处在	chǔzài	V	我们的世界处在不断的变化中。	at
4. 分配	fēnpèi	V	在考试中，要学会分配时间。	distribution
1. 元素	yuánsù	N	水由氢元素和氧元素组成。	element
2. 含量	hánliàng	V	可乐里面糖的含量很高。	content
3. 微量	wēiliàng	Adj	这瓶饮料里含有微量的酒精。	trace
4. 碳	tàn	N	植物能吸收碳并释放氧气。	carbon
5. 钙	gài	N	钙能让我们的骨骼更健康。	calcium
6. 有机物	yǒujīwù	N	生活中的塑料、橡胶都是有机物。	organic matter
7. 成分	chéngfèn	N	面包的成分有面粉、水和糖。	component
8. 有利于	yǒulìyú	V	多吃蔬菜有利于身体健康。	be beneficial to
9. 酶	méi	N	消化需要酶的帮助。	enzyme
10. 调节	tiáojié	V	窗帘可以调节室内光线。	adjust
11. 碘	diǎn	N	伤口可以用碘酒消毒。	iodine
12. 摄入	shèrù	V	每天要摄入蛋白质和维生素。	intake
13. 发挥	fāhuī	V	运动员在比赛中发挥得很好，赢了比赛。	exert
14. 血浆	xuèjiāng	N	血浆中含有多营养物质和抗体。	blood plasma
15. 降低	jiàngdī	V	温度降低了，要多穿点。	reduce
16. 特性	tèxìng	N	橡胶的弹性是其重要特性。	characteristic
17. 活度	huódù	N	运动能提高身体的活度。	activity
18. pH 值	pHzhí	N	酸性溶液 pH 值小于 7。	pH value

语法 2

1. 换句话说【二级 6】

前后两个句子意思相同。例如：

- (1) 声音不能在真空中传播，**换句话说**，没有空气的地方听不到声音。
- (2) 物体质量越大，惯性就越大，**换句话说**，质量大的物体更难改变运动状态。
- (3) 物体的动能和势能可以互相转化，**换句话说**，动能可以变成势能，势能也可以变成动能。

2. 占……数量/比例【一级 27】

“占……”指在总数中有……。例如：

- (1) 中国的人口约占世界人口的五分之一。
- (2) 陆地占地球表面的百分之三十。
- (3) 我们班男女生人数一样多，各占二分之一。

3. 高达+数量【二级 16】

达到……这么高。例如：

- (1) 今天气温**高达** 39 度。
- (2) 他每个月的收入**高达** 20 万元。
- (3) 他的个子**高达** 2.8m。

4. 综上所述【二级 19】

……综上所述+结论。例如：

- (1) 这本书的内容简单，故事有趣。**综上所述**，这是一本适合孩子的好书，
- (2) 这里空气清新，风景美丽，气候舒适。**综上所述**，这是是旅游的好地方。
- (3) 这份工作工资不错，离家近，同事也友好。**综上所述**，我很喜欢现在的工作。



如果把人体比作一座建筑，各种化学元素就是构成它的砖瓦与钢筋。根据含量不同，元素分为常量元素和微量元素。常量元素占体重万分之一以上，包括碳、氢、氧、氮、磷、硫、钾、钙、镁等，其中碳、氢、氧、氮四种元素在人体总重中的占比高达96%以上，是构成蛋白质、核酸等有机物的核心，钙则是骨骼和牙齿的主要成分，有利于强健骨骼、坚固牙齿。与常量元素相比，微量元素含量虽不足万分之一，却不可或缺：铁是血红蛋白的核心，负责运输氧气；锌参与200多种酶的调节；碘是甲状腺激素的原料。缺铁会贫血，缺碘会甲状腺肿大——微量元素虽“微”，却是生命运转的“必需品”。因此，日常饮食中摄入足量的微量元素，对维持人体健康发挥着至关重要的作用。

这些元素如何被运输到全身？答案就在血浆中。血浆占血液总量的55%，是血细胞赖以生存的液体环境，其中水约占90%，蛋白质占7%~9%，无机盐约占0.9%，此外还有葡萄糖等。

营养物质运抵细胞后，如何被利用？这就要靠酶。酶是活细胞产生的催化有机物，绝大多数是蛋白质，少数是RNA，它通过降低“活化能”加速反应，自身却不被消耗。酶有三大特性：高效性，效率比无机催化剂高 $10^7 \sim 10^{13}$ 倍；专一性，一种酶只催化一种反应；温和性，处在 37°C 、近中性pH条件下活性最佳。

综上所述，元素构成人体，血浆运输元素，酶催化反应，三者环环相扣。换句话说，没有元素，就没有酶和血浆蛋白；没有血浆，营养就无法分配、运输；没有酶，人体内的化学反应无法高效进行。正是这精密的配合，让人体这座“生命大厦”正常运转。

相关知识点：

酶的活度受温度和pH值影响，在人体正常生理条件下（ 37°C 、近中性）达到最高催化效率。



课文练习

一、根据课文内容，回答问题

1. 钙的作用是什么？

2. 酶有哪几个特性？

3. 酶的活度受什么影响？

二、根据课文内容判断正误，并说出错误原因

1. 根据含量不同，元素分为常量元素和微量元素。	()
2. 锌是血红蛋白的核心，负责运输氧气。	()
3. 微量元素对维持人体健康发挥着至关重要的作用。	()
4. 血浆占血液总量的 7% ~ 9%。	()
5. 酶是活细胞产生的催化有机物，绝大多数是 RNA。	()

三、选择合适的词语填空

元素按照_____（含量/分配）高低，可以分成常量元素与_____（等量/微量）元素。_____（碳/铁）、氢、氧、氮是构成_____（血浆/有机物）的核心物质；_____（钙/碘）是骨骼、牙齿的主要_____（成分/特性），有利于骨骼强健。铁、锌、属于_____（常量/微量）元素，日常饮食需要_____（摄入/降低）充足微量元素，对身体健康至关重要。

四、根据提示词，说出下列专业词语的意思

1. 常量元素：_____

（提示词：含量、0.01%以上、元素）

2. 微量元素: _____

(提示词: 含量、0.005%-0.01%、元素)

3. 酶: _____

(提示词: 活细胞、催化、有机物)

五、听课文，补全文章结构

这篇课文包括“人体中的化学元素”“营养物质的运输载体”“酶的作用与特点”“元素、血浆、酶的协同关系”四个部分。请根据课文内容补全下面的结构图。

——► 一、人体中的化学元素

构成人体的_____，按照_____分为常量元素与微量元素

常量元素：含量占体重万分之一以上，

包含碳、氢、_____、氮、磷、硫、钾、钙、镁等

碳、氢、氧、氮是构成_____的核心

钙是骨骼、牙齿主要_____，可以强健骨骼、坚固牙齿

微量元素：含量不足万分之一，但不可缺少

铁：血红蛋白核心，运输氧气；

锌：参与 200 多种_____的调节；

_____：甲状腺激素的原料

——► 二、营养物质的运输载体

_____是血细胞生存的液体环境，负责输送各类元素

——► 三、酶的作用与特点

_____：活细胞产生的催化有机物，大多为蛋白质

催化原理：_____活化能，加快化学反应，自身不被消耗

三大_____：高效性、专一性、温和性

最佳条件：_____37℃、近中性_____，活性最优

——► 四、三者协同关系

_____构成人体，_____运输营养，_____催化体内反应

六、根据提示复述课文

段落	功能	提示词语
第 1 段	提出观点	组成人体的化学元素分为常量元素与微量元素，两类元素对人体健康都十分重要。
	阐释说明	含量超过体重万分之一的是……元素，碳、氢、氧、氮占人体总重……以上，……构成骨骼与牙齿；……元素含量不足万分之一，但不可缺少，铁、锌、碘各有重要作用，饮食……足量微量元素能够保障人体健康。
第 2 段	提出观点	血浆承担着把各类营养元素输送到全身的作用。
	阐释说明	血浆占血液总量的……，是……生存的液体环境，主要由水、……、无机盐、葡萄糖等物质组成。
第 3 段	提出观点	酶可以催化细胞内的化学反应，并且拥有三种重要特性。
	阐释说明	酶由……产生，大多是蛋白质；酶能够……反应，反应过程中自身不会消耗；酶具备高效性、……、温和性，在……℃、近中性环境里活性最好。
第 4 段	提出观点	元素、血浆、酶相互配合，共同保障人体正常运转。
	阐释说明	……构成人体，……运输营养，……催化体内化学反应；三者缺一不可，相互配合，维持人体这座“生命大厦”正常运转。

七、拓展资源

元素名称	元素分类	核心生理作用	缺乏会引发的健康问题	富含该元素的食物
钙	常量元素	构成骨骼和牙齿的核心成分，维持神经肌肉兴奋性、血液凝固功能，参与细胞信号传递	儿童佝偻病、青少年生长迟缓、成人骨质疏松、牙齿松动、手足抽搐	牛奶、酸奶、奶酪、虾皮、豆腐、西兰花、小油菜
磷	常量元素	构成骨骼和牙齿的重要成分，参与能量代谢、细胞膜与核酸的合成，调节酸碱平衡	骨骼发育不良、牙齿易脱落、全身乏力、食欲减退、肌肉酸痛	瘦肉、鱼类、蛋类、坚果、全谷物、豆类
钾	常量元素	维持细胞内外渗透压平衡，调节心跳与血压，参与神经传导和肌肉收缩，促进新陈代谢	肌肉无力、心跳异常、血压升高、便秘、精神萎靡	香蕉、橙子、土豆、菠菜、牛油果、紫菜
钠	常量元素	维持体液平衡与血压稳定，参与神经冲动传导和肌肉收缩，调节体内酸碱平衡	全身乏力、头晕恶心、肌肉痉挛、血压偏低、食欲差	食盐、酱油、咸菜、加工肉类、方便面、腐乳
镁	常量元素	参与骨骼构成，调节神经肌肉功能，维持心脏正常节律，参与体内多种酶的催化反应	手足抽搐、肌肉痉挛、失眠多梦、情绪烦躁、心律失常	杏仁、核桃、豆类、全谷物、菠菜、南瓜籽
铁	微量元素	构成血红蛋白的核心成分，负责为全身运输氧气，参与能量代谢与免疫功能调节	缺铁性贫血、面色苍白、头晕乏力、注意力不集中、免疫力下降	动物肝脏、动物血、红肉、木耳、菠菜、芝麻酱
碘	微量元素	合成甲状腺激素的核心原料，调节新陈代谢、生长发育与神经系统功能	甲状腺肿大、儿童智力发育迟缓、生长缓慢、代谢异常	海带、紫菜、加碘盐、海鱼、虾、贝类
锌	微量元素	参与 200 多种酶的合成与调节，促进生长发育、增强免疫力，维持正常味觉与伤口愈合	生长迟缓、食欲不振、免疫力下降、伤口愈合慢、味觉减退	生蚝、扇贝、瘦肉、坚果、豆类、蛋黄
硒	微量元素	强抗氧化作用，保护细胞免受损伤，增强免疫力，维持甲状腺正常功能，保护心血管	免疫力下降、易反复生病、甲状腺功能异常、克山病、大骨节病	海产品、动物内脏、坚果、蛋类、芦笋
氟	微量元素	维持牙齿和骨骼健康，增强牙釉质抗龋能力，促进骨骼钙化	牙齿易龋坏、骨骼脆性增加、骨质疏松风险升高	茶叶、海鱼、虾、含氟牙膏、加氟饮用水

八、知识札记



收获与成长

Handwriting practice lines for the section '收获与成长'.



综合练习

一、根据所给内容填空

摄入_____ 建筑_____ 明矾_____
 元 sù_____ wèi_____ 精 lì_____ 子
 特 xìng_____ 周 qī_____ 过冷 què_____

二、词语扩展

1. 发挥 (水平/_____/_____)
2. 放大 (声音/_____/_____)
3. 调节 (温度/_____/_____)
4. 逐步 (提高/_____/_____)
5. 降低 (价格/_____/_____)

三、词义连线

分配	部分、个体合成一个整体
构成	对……有好处
有利于	按照一定计划、标准或者规定等把钱或者东西分给有关的人
建筑	人们建的房子、桥等
处在	在……中/里

四、选择正确的语法填空

- A. 占……数量/比例
- B. 与/跟……有关/无关
- C. 高达+数量
- D. 综上所述
- E. 换句话说

1. 物质的溶解性_____温度_____。
2. 淡水_____地球总水量的比例很小。
3. 氮气化学性质稳定，_____, 氮气很难参与普通化学反应。
4. 这片湖水最深处_____80 米。
5. 固体、液体、气体都可以传播声音，_____, 真空之外的常见物态都能传声。

五、用括号里的词语完成句子

1. 本班女生有 20 人，班级总人数是 50 人。（占……数量/比例）

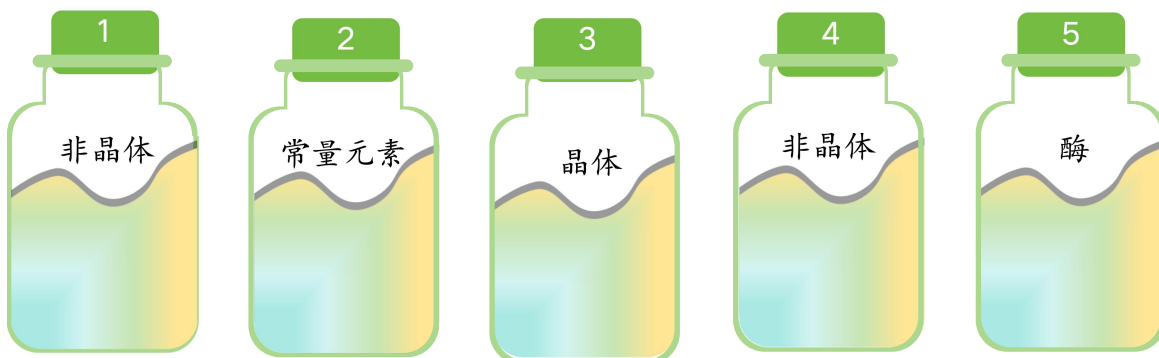
2. 他每天的工作时间有 20 个小时。（高达+数量）

3. 物体的重心和它的运动状态没有关系。（与/跟...有关/无关）

4. 从以上几点可以知道，保护环境人人有责。（综上所述）

5. 100℃是水的沸点，也可以这样说，水在 100℃会沸腾。（换句话说）

六、“找朋友”——为下列概念组建“朋友圈”



- A. 由粒子在空间按一定规律周期性地有规则排列形成的固体。
- B. 活细胞产生的催化有机物，绝大多数是蛋白质，少数是RNA。
- C. 指有机体内含量占体重0.01%以上的元素。
- D. 由粒子不呈空间有规则周期性排列而形成的固体。
- E. 在人体中含量低于人体质量0.005%-0.01%的元素。

- a. 铁、铜、锰、锌、钴、钼、铬、镍、钒、氟、硒、碘、硅、锡等。
- b. 食盐、味精、明矾、硫酸铜、冰晶、水晶、石墨、铁、铜、铝等。
- c. 玻璃、石蜡、松香、沥青、塑料等。
- d. 碳、氢、氧、氮、钙、磷等。
- e. 该物质具有三大特性：高效性、专一性、温和性。

七、将下列词语进行分类

碘、磷、铁、钾、钠、锌、硫、钙、硒、铬、镁、铜、氯、钴、钼、锰





小小营养师——健康科学晚餐设计大赛

活动说明： 每 4 名同学一个小组， 结合课文人体元素组成、 常量与微量元素、 血浆营养运输、 酶的催化作用， 设计一份营养均衡、 符合人体需求的科学晚餐 并完成以下表格。

菜品名称	富含的营养元素	对人体的作用	营养吸收原理
主食			
1.			
2.			
... ..			
素菜			
1.			
2.			
... ..			
荤菜			
1.			
2.			
... ..			
汤品			
1.			
2.			
... ..			
水果			
1.			
2.			
... ..			

知识窗

古人饮食养生的生命智慧

人体需要各类元素维持生命活动，依靠体液输送营养，依靠体内生化反应消化吸收养分。千百年前，中医就形成了系统的饮食养生思想，蕴藏着朴素的生命科学认知。

中医认为，气血、骨肉、脏腑都来源于日常饮食，不同食材滋养人体的部位各不相同。谷物补益元气，果蔬调和身体，肉食充盈气血。古人早已发现偏食容易引发身体不适，提倡饮食多样化，均衡摄入各类食材，和现代补充常量元素、微量元素的理念相通。古人食用海藻、海产品调理瘰病（甲状腺肿大），正是通过食物补充碘；依靠动物肝脏改善面色萎黄、气血不足，对应补充铁元素预防贫血。

食物进入人体，需要脾胃运化吸收，相当于体内酶催化营养转化的过程。脾胃运化依赖温和的体内环境，暴饮暴食、过冷过热都会妨碍消化。这和酶需要适宜温度、酸碱度才能发挥作用的规律不谋而合。中医所说津液、血脉循环，如同人体中的血浆，承载营养输送至全身脏腑。

中医讲究五谷为养、膳食均衡，顺应时节进食。虽然没有化学元素、酶、血浆等现代概念，却通过长期实践懂得：均衡饮食，才能持续供给身体所需物质，保障人体这座“生命大厦”长久平稳运转。

——依据初中生物人体物质知识点与传统中医饮食养生文化改编



CSCA 专项练习

一、听力

(一) 听句子, 判断对错

() 1. 铁是人体含量最高的化学物质。	【理工中文二级】
() 2. 人体内的化学物质维持生命活动。	【理工中文一级】
() 3. 非晶体有固定的熔化温度。	【理工中文二级】
() 4. 微观粒子肉眼无法直接观察到。	【理工中文二级】
() 5. 显微镜可以缩小微小物体的图像。	【理工中文二级】

(二) 听短文, 选择正确的答案

() 1. A. 酸性	B. 碱性	C. 中性	【理工中文一级】
() 2. A. 柠檬水	B. 肥皂少	C. 纯净水	【理工中文一级】
() 3. A. 试纸	B. 天平	C. 温度计	【理工中文一级】

二、识辨汉字

- “处”读音不同的一项是: () 【理工中文一级】
A. 处于 B. 处在 C. 到处 D. 长处
- “血浆是血液里运输营养物质的液体。”句中的“血”怎么读? () 【理工中文二级】
A. xuě B. xiě C. xuè D. xiè
- “() 酸铜可以用来杀灭水中的部分细菌。”正确的汉字是: () 【理工中文二级】
A. 硫 B. 流 C. 琉 D. 毓
- “修路时, 人们会把 () 青铺在路面上。”正确的汉字是: ()

【理工中文二级】

A.厉 B.励 C.沥 D.历

5. 下列哪个汉字与“火”有关系? () 【理工中文二级】

A.碳 B.氮 C.蒸 D.炼

(A)酶 (B)碘 (C)典 (D)挥 (E)霉 (F)辉

6. () 是活细胞产生的催化有机物。 【理工中文二级】

7. () 是甲状腺激素的原料。 【理工中文二级】

8. 发 () 出自己真正的水平。 【理工中文二级】

三、选词填空

原子	血浆	明矾	周期	建筑	降低
----	----	----	----	----	----

1. () 非常小, 我们看不见它。 【理工中文二级】

2. 人们常用 () 来净化水。 【理工中文二级】

3. 这座 () 已经有 1000 多年了。 【理工中文二级】

4. 太阳的活动 () 平均为十一年。 【理工中文二级】

5. 我们的入学要求 () 到了 HSK 五级。 【理工中文二级】

过冷却	碳	处在	元素	味精	有利于
-----	---	----	----	----	-----

6. 做菜时放一点 (), 味道会更好。 【理工中文二级】

7. () 可以用来制取氧气。 【理工中文二级】

8. 这个国家的科技水平 () 世界领先地位。 【理工中文一级】

9. 食盐中含有碘 ()。 【理工中文二级】

10. 跑步 () 锻炼身体。 【理工中文二级】

活度	构成	PH 值	放大	冰晶	特性
----	----	------	----	----	----

11. 水分子是由氢原子和氧原子 () 的。 【理工中文二级】

12. 我们可以用试纸测出溶液的 ()。 【理工中文二级】

13. 显微镜可以把微小的细胞 () 很多倍。 【理工中文二级】

14. 金属具备导电的 ()。 【理工中文二级】

15. 冰是一种常见的 () 。 【理工中文二级】

四、选词成段

味精	构成	晶体	原子	沥青
----	----	----	----	----

我们身边的很多东西都是由微小的粒子——1. ()、原子、离子 2. () 的，它们有着不同的排列方式和内部结构。厨房里常见的 3. ()，它本身就是一种规则的 4. ()，放在水里会慢慢化开，而塑料、石蜡、5. () 则属于非晶体。 【理工中文二级】

发挥	元素	摄入	微量	含量
----	----	----	----	----

在我们的生活和科学实验中，化学物质处不在。很多化学物质是由不同 1. () 组成的化合物，它们的性质各不相同。有些对身体有用的矿物质，在食物中只有 2. () 存在，但对健康 3. () 着非常重要的作用，我们需要适当 4. ()。我们可以通过实验，检测出这些物质在食物里的 5. ()。 【理工中文二级】

硫酸铜	建筑	碘	炼	明矾
-----	----	---	---	----

生活中不少常见物质都属于化合物：碘酸钾常添加进食盐中，以此补充人体所需的 1. () 元素；2. () 工程里会将冶 3. () 得到的钢铁加工成钢筋，搭建建筑骨架；4. () 可投放于水体中净化杂质；5. () 能调配成消杀药剂，用于泳池、养殖场杀菌抑菌。 【理工中文二级】

五、补全语句

- 如果世界上每人节约 1 滴水，那么可以省下的水 () 。 【理工中文二级】
 A. 高达 400 吨
 B. 高达很多
 C. 达 400 吨高
 D. 高达 4 升
- 活动吸引了好多人，每个人都很开心， () 这次活动举办得很好。 【理工中文二级】
 A. 与之相反
 B. 可以求出

- C.遵循规律 D.综上所述
- 3.这次考试大家都考得很好, 95 分以上的同学 ()。【理工中文一级】
- A.比全班同学的九倍 B.占全班同学的九名
- C.比全班同学的百分之九十 D.占全班同学的百分之九十
- 4.声音的大小 ()。【理工中文一级】
- A.与传播方向无关 B.是传播方向的无关
- C.与传播方向关系 D.是传播方向的关系
- 5.显微镜可以看清小东西, (), 显微镜能够把物体放大。
- A.与之相反 B.反之亦然
- C.换句话说 B.用图示表示

六、阅读理解

钙是人体十分重要的矿物质。骨骼和牙齿中储存着大部分的钙, 它能让骨骼坚硬强壮。青少年成长阶段, 身体需要充足的钙, 帮助长高发育。

日常可以通过食物获取钙, 牛奶、豆制品、鱼虾都是含钙丰富的食物。仅仅吃含钙食物还不够, 多晒太阳, 身体可以合成维生素 D, 帮助钙吸收。如果钙摄入不足, 骨骼容易变得脆弱。我们要养成良好饮食习惯, 补足身体所需的钙。

- 1.下列哪一组食物含钙不丰富? () 【理工中文一级】
- A.牛奶、鱼虾 B.豆制品、牛奶
- C.糖果、可乐 D.鱼虾、豆制品
- 2.晒太阳对钙有什么作用? () 【理工中文二级】
- A.直接给身体补充钙 B.合成维生素 D, 帮助钙吸收
- C.让食物里面钙变多 D.防止钙从身体流失

我们身边的万物, 都是由很小很小的粒子组成。粒子肉眼看不见, 却无处不在。固体、液体、气体都由粒子构成。

固体可以分成晶体和非晶体。晶体内部的粒子排列整齐、有规则, 比如冰块、食盐。非晶体内部的粒子排列杂乱, 没有固定的规则, 像蜡烛、玻璃就是非晶体。粒子一直在不停运动。温度升高, 粒子运动变快。晶体受热熔化时, 整齐排列的粒子慢慢散开; 非晶体受热会慢慢变软, 没有固定的熔化温度。

粒子之间还存在空隙。看不见的粒子，影响着物质各种各样的性质。观察生活里的物质，我们就能发现晶体与非晶体的不同特点。

1. 晶体内部的粒子排列特点是？（ ） **【理工中文二级】**
 - A. 杂乱无序
 - B. 整齐有规则
 - C. 全部静止不动
 - D. 没有空隙
2. 温度升高，粒子会出现什么现象？（ ） **【理工中文二级】**
 - A. 停止运动
 - B. 运动速度变快
 - C. 数量变多
 - D. 直接消失
3. 关于晶体和非晶体，说法正确的一项是？（ ） **【理工中文二级】**
 - A. 非晶体受热有固定熔化温度
 - B. 晶体熔化时粒子排列慢慢散开
 - C. 只有固体物质才有粒子
 - D. 肉眼可以直接看见粒子

听力文本

一、听句子，判断对错（听一遍）

1. 水是人体含量最高的化学物质。
2. 人体内的化学物质维持生命活动。
3. 非晶体没有固定的熔化温度。
4. 微观粒子肉眼无法直接观察到。
5. 显微镜可以放大微小物体的图像。

二、听短文，选择正确答案（听两遍）

pH 值用来表示物质酸碱性。pH 等于 7 时，物质是中性，纯净水就是中性。pH 小于 7 属于酸性，数值越小，酸性越强，醋、柠檬汁都是酸性物质。pH 大于 7 属于碱性，数值越大，碱性越强，肥皂水是常见的碱性物质。生活很多东西都有 pH 值。我们可以用试纸检测 pH。了解 pH 值，可以帮助我们认识身边不同的物质。

1. pH 等于 7，物质是什么性质？
2. 下列哪一种是酸性物质？
3. 我们用什么检测 pH 值？

第十单元：物质分类与化学反应规律

学习目标

一、学科知识目标

能够掌握物质的分类方式，认识几类基本化学反应，理解化学反应中的能量变化与质量守恒定律。

二、语言能力目标

1.掌握重点生词：化合物、混合物、酸、碱、有机质、分解、还原、质量守恒定律等。

2.使用表达式：

(1) 由……组成/构成/合成/制成

(2) 一类是……，另一类是……

(3) 在……基础上

(4) 结合……说明

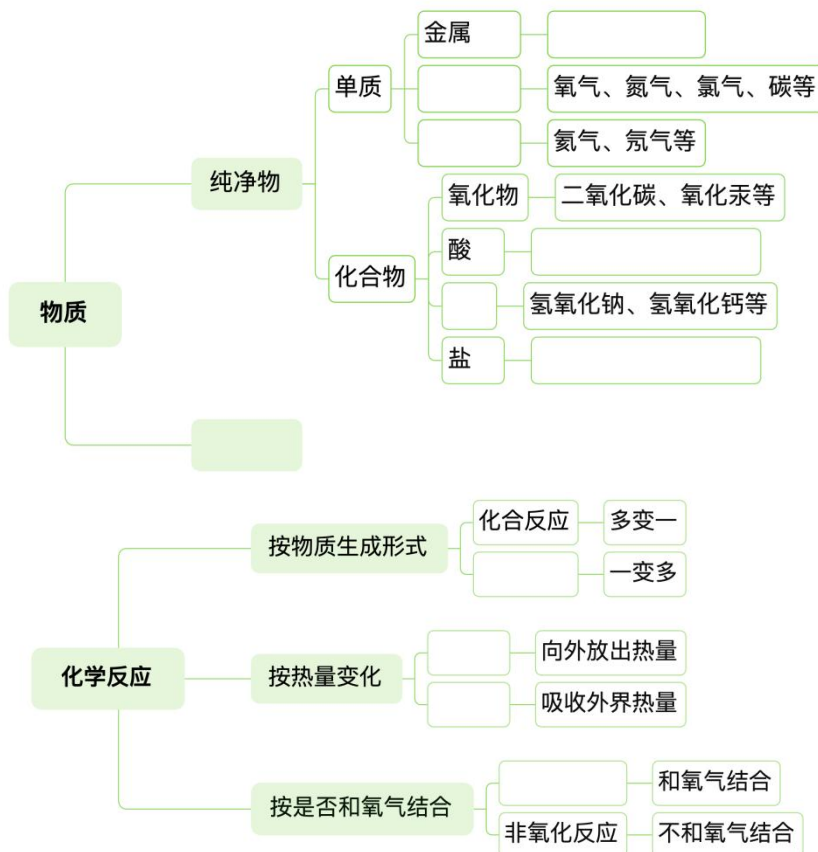
(5) 经（经过 / 由）……，然后……，（再……），最后……





热身

一、自主预习课文新知，并把思维导图补充完整



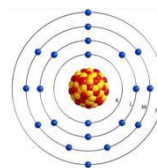
二、预习生词后，将下面的词语和对应的图片连在一起

A. 电子

B. 石灰石

C. 试管

D. 混合



生词 1				
1. 酸	suān	N	物质可以分为酸性、碱性和中性三种。	acid
2. 盐酸	yánsuān	N	盐酸是一种无色或微黄色的液体。	hydrochloric acid
3. 硝酸	xiāosuān	N	硝酸容易挥发，有刺激性气味。	nitric acid
4. 硫酸	liúsuān	N	硫酸是一种危险的化学物质。	sulfuric acid
5. 碱	jiǎn	N	若 pH 值大于 7 时，为碱性。反之，为酸性。	base
6. 结合	jiéhé	V	老师说要把知识和生活结合起来。	combine
7. 显示	xiǎnshì	V	温度计显示，他的体温已经到了 39°。	display
1. 混合	hùnhé	V	把面粉和水混合做面条。	mix
2. 混合物	hùnhétǐ	N	空气是一种混合物。	mixture
3. 化合物	huàhéwù	N	水是常见的化合物。	chemical compound
4. 钡	bèi	N	钡是一种金属。	barium
5. 氯气	lùqì	N	氯气有毒，要戴防毒面具。	chlorine gas
6. 氧化汞	yǎnghuàgǒng	N	氧化汞加热会分解成汞和氧气。	mercury oxide
7. 过氧化钠	guòyǎnghuàà	N	过氧化钠可以做漂白剂。	sodium peroxide
8. 氯化钠	lùhuàà	N	食盐主要成分是氯化钠。	sodium chloride
9. 碘酸钾	diǎnsuānjiǎ	N	食盐里常添加碘酸钾预防疾病。	potassium iodate
10. 碳酸钙	tànsuāngài	N	牙膏中添加碳酸钙可帮助清洁牙齿。	calcium carbonate
11. 石灰石	shíhuīshí	N	石灰石是建筑材料。	limestone
12. 酸碱度	suānjiǎndù	N	用 pH 试纸能测溶液酸碱度。	pH value

13.沉积物	chénjīwù	N	茶杯用久了会有沉积物,要定期清洗。	sediment
14.有机质	yǒujīzhì	N	肥沃的土壤中含有丰富的有机质。	organic matter
15.例外	lìwài	V/ N	所有学生都要参加,没有例外。	exception / make an exception
16.氟氯烃	fúlùtīng	N	氟氯烃会破坏臭氧层,所以要少用。	chlorofluorocarbon
17.共存	gòngcún	V	人类和大自然要和平共存。	coexis

语法 1

1.由……组成/构成/合成/制成【二级 12】

“A 由 B 和 C 组成/构成/合成/制成”意思是 $B+C=A$ 。例如:

- (1) “好”由“女”和“子”构成。
- (2) 衣服是由什么材料制成的?
- (3) 绿色可以由黄色和蓝色合成。



课文一

物质的分类

从物质的组成成分来看,物质首先可以分为纯净物和混合物两大类。其中,混合物是由多种物质混合在一起而形成的混合体,纯净物根据组成元素的种类,进一步分为单质和化合物。

单质是由同种元素组成的纯净物,可分为金属单质(如铁、铜、铝、钡)、非金属单质(如氧气、氮气、氯气、碳)和稀有气体单质(如氦气、氖气)。而化合物是由不同种元素组成的纯净物。我们按照组成和性质,依次介绍四类重要的化合物。

氧化物是由两种元素组成,其中一种是氧元素的化合物,如二氧化碳(CO_2)、水(H_2O)、氧化铁(Fe_2O_3)、氧化汞(HgO)等。此外,还有一种特殊

的氧化物——过氧化物，比如过氧化钠 (Na_2O_2)。酸是溶于水后能产生氢离子 (H^+) 的化合物，如盐酸 (HCl)、硝酸 (HNO_3)、硫酸 (H_2SO_4) 等。碱是溶于水后能产生氢氧根离子 (OH^-) 的化合物，如氢氧化钠 (NaOH)、氢氧化钙 ($\text{Ca}(\text{OH})_2$)、氨水 ($\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$) 等。盐是由金属离子 (或铵根离子 NH_4^+) 与酸根离子结合而成的化合物，如氯化钠 (NaCl)、碘酸钾 (KIO_3)、碳酸钙 (CaCO_3 ，石灰石的主要成分)、氯化铵 (NH_4Cl) 等。我们可以用 pH 试纸来明确物质的酸碱度，如果试纸显示 pH 值小于 7 就呈酸性，大于 7 就呈碱性。

当酸与碱发生反应，就会生成盐和水，这类反应称为中和反应。例如盐酸与氢氧化钠反应，生成氯化钠和水。中和反应在生活 and 工业中有广泛应用，如用碱性物质中和酸性土壤、用含碱性药物的胃药治疗胃酸过多等。

除了按组成和性质分类，化合物还可以根据是否含有碳元素，大致分为有机化合物和无机化合物。无机化合物通常不含碳元素，比如氧化物、酸、碱、盐等，但少数含碳化合物除外，如一氧化碳 (CO)、二氧化碳 (CO_2)、碳酸 (H_2CO_3) 等，它们因性质与无机物相似，仍属于无机化合物。土壤、沉积物中的有机质便是各类有机化合物长期转化形成的混合物，大多数有机化合物含有碳和氢元素，如甲烷 (CH_4)、乙醇 ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) 等，但也有例外，例如氟氯烃 (CF_2Cl_2) 也属于有机物，但它不含氢。

相关知识点：

混合物内部的多种组成物质可共存，彼此不会发生化学反应，空气就是典型例子，包含氮气、氧气等多种气体组分。



课文练习

一、根据课文内容，回答问题

1. 纯净物可以分为哪两类？

2. 请举出酸的例子。

3. 什么是中和反应？

二、根据课文内容判断正误，并说出错误原因

1. 混合物是由多种物质混合在一起而形成的混合物。	()
2. 氧气是稀有气体单质。	()
3. 化合物是由不同种元素组成的纯净物。	()
4. pH 值小于 7 呈碱性。	()
5. 化合物根据是否含有碳元素，分为有机化合物和无机化合物。	()

三、选择合适的词语填空

物质分为纯净物与_____ (化合物/混合物)。纯净物分为单质和_____ (混合物/化合物)；金属单质包含_____ (氯气/钡)，非金属单质有_____ (钡/氯气)。由两种元素组成且一种为氧元素的化合物是氧化物，典型例子有氧化汞，特殊氧化物为_____ (氧化汞/过氧化钠)。

溶于水电离出氢离子的是_____ (碱/酸)，常见种类有_____ (硫酸/氯化钠)、硝酸、_____ (盐酸/碳酸钙)；溶于水产生氢氧根离子的是_____ (酸/碱)。金属离子与酸根离子相互_____ (共存/结合) 形成盐，例如_____ (稀盐酸/氯化钠)。_____ (碘酸钾/石灰石) 主要成分是碳酸钙。pH 试纸能够显

示物质的_____（有机质/酸碱度）。

酸、碱发生中和反应生成盐和水。化合物分为有机化合物与无机化合物。土壤与_____沉积物内的_____（单质/有机质）属于混合物。大部分有机物含有碳、氢元素，但存在_____（共存/例外），不含氢的_____（氟氯烃/碘酸钾）也属于有机物。

四、根据提示词，说出下列专业词语的意思

1. 混合物：_____

（提示词：物质、混合、混合体）

2. 中和反应：_____

（提示词：酸与碱、盐与水、反应）

五、听课文，补全文章结构

这篇课文包括“物质基础分类”“四类重要化合物”“中和反应”“有机化合物与无机化合物”四个部分。请根据课文内容补全下面的结构图。

——► 一、物质基础分类

| 物质分为纯净物与_____物；多种物质混合形成_____。

| 纯净物按照元素种类分为单质与_____。

| 单质：同种元素组成；金属单质有铁、铜、铝、_____；非金属单质包含氧气、氮气、_____、碳；还有稀有气体单质。

——► 二、四类重要化合物

| _____：两种元素组成且一种为氧元素，例：二氧化碳、水、氧化铁、_____；特殊氧化物：_____。

| _____：溶于水电离出氢离子，例如_____、_____、_____。

| _____：溶于水电离出氢氧根离子。

| 盐：金属离子（铵根离子）与酸根离子_____形成；代表物质_____、_____、_____（_____主要成分）。

| 使用 pH 试纸判定物质_____，试纸_____数值可以区分酸碱性。

——► 三、中和反应

| 酸和碱反应生成盐与水，叫作_____反应，广泛应用于农业、医药领域。

——► 四、有机化合物与无机化合物

| 划分依据：是否含碳元素；CO、CO₂、碳酸等含碳物质归属无机物。

| 土壤、_____中的_____由有机化合物转化而来。

六、根据提示复述课文

段落	功能	提示词语
第 1 段	提出观点	物质有不同的种类。
	阐释说明	物质分为……与……，纯净物按照元素种类分为……和……
第 2 段	提出观点	单质由同种元素构成，分为金属单质、非金属单质、稀有气体单质；化合物由不同种元素组成。
	阐释说明	……等属于金属单质，……等属于非金属单质，……属于稀有气体单质；化合物是由多种……组成的纯净物。
第 3 段	提出观点	氧化物、酸、碱、盐是四类重要化合物，可借助 pH 试纸判断物质酸碱度。
	阐释说明	氧化物由……种元素组成且包含……元素，……属于特殊氧化物；……溶于水产生氢离子，……溶于水产生氢氧根离子；……由金属离子或铵根离子与酸根离子结合形成；pH 值小于 7 为……，pH 值大于 7 为……。
第 4 段	提出观点	酸和碱发生中和反应生成盐和水，中和反应拥有许多用途。
	阐释说明	盐酸和……反应生成……与水，是中和反应实例；中和反应可改良……、缓解……。
第 5 段	提出观点	化合物依据是否含碳元素分为有机化合物和无机化合物，部分含碳物质依旧属于无机物。
	阐释说明	氧化物、酸、碱、盐大多是……化合物；一氧化碳、二氧化碳等含碳物质性质接近无机物，归为无机化合物；多数有机物含有……元素，也存在不含氢的有机物。

七、拓展资源

概念名称	核心定义	典型例子/应用场景
混合物	由多种物质混合形成的物质体系	土壤、沉积物有机质
纯净物	只由一种物质组成；依据元素种类分为单质与化合物	氧气、水、氯化钠
单质	由同种元素组成的纯净物；分为金属单质、非金属单质、稀有气体单质	金属：铁、铜；非金属：氧气、碳；稀有气体：氦气、氖气
化合物	由不同种元素组成的纯净物；可分为氧化物、酸、碱、盐，也可分为有机物、无机物	二氧化碳、氢氧化钠、氯化铵
氧化物	由两种元素组成，且其中一种为氧元素的化合物；包含过氧化物	二氧化碳、水、过氧化钠
酸	溶于水能够电离出氢离子的化合物	盐酸、硫酸、硝酸
碱	溶于水能够电离出氢氧根离子的化合物	氢氧化钠、氢氧化钙、氨水
盐	由金属离子（或铵根离子）和酸根离子构成的化合物	氯化钠、碳酸钙、氯化铵、碘酸钾
酸碱度 (pH)	可用 pH 试纸测定； $\text{pH} < 7$ 为酸性， $\text{pH} > 7$ 为碱性	利用试纸区分酸性、碱性溶液
中和反应	酸和碱相互作用，生成盐与水的反应	熟石灰改良酸性土壤、碱性胃药中和胃酸
无机化合物	一般不含碳元素；少数含碳物质（一氧化碳、二氧化碳、碳酸）性质接近无机物，归为无机物	各类氧化物、酸、碱、盐
有机化合物	大多含有碳、氢元素；存在特例，部分有机物不含氢元素	甲烷、乙醇；氟氯烃（不含氢的有机物）

生词 2

1. 试管	shìguǎn	N	使用完试管后，要及时清洗。	test tube
2. 还原	huányuán	/	燃烧是一种氧化还原反应。	reduction
3. 氢气	qīngqì	N	氢气是一种清洁能源。	hydrogen
4. 失去	shīqù	V	在化学反应中，有的物质得到了电子，有的则失去电子。	lose
5. 理论	lǐlùn	N	理论需要经过实验或者证明。	theory
1. 分解	fēnjiě	V	水在通电时会分解成氢气和氧气。	decompose
2. 电子	diànzǐ	N	电子是原子的一部分，电子带负电。	electron
3. 氧化铜	yǎnghuàtóng	N	氧化铜是黑色粉末，可用于多种化学反应。	copper oxide
4. 质量守恒定律	zhìliàng shǒuhéng dìnglǜ	N	写化学方程式要遵循质量守恒定律。	law of conservation of mass
5. 分解	fēnjiě	V	水在通电时会分解成氢气和氧气。	decompose

语法 2

1. 一类……另一类…… 【二级 6】

把东西分成两种。例如：

- (1) 垃圾可以分为两类，一类是可回收垃圾，另一类是不可回收垃圾。
- (2) 人体中的化学元素可以分为两类，一类是常量元素，另一类是微量元素。
- (3) 情绪可以分为两类，一类是积极情绪，另一类是消极情绪。

2. 经（经过/由）……，然后……，（再……），最后…… 【二级 14】

用来介绍事情发生的先后顺序。例如：

- (1) 经老师同意，然后报名，再准备材料，最后参加比赛。
- (2) 污水经过滤处理，然后去除杂质，再消毒杀菌，最后变为干净的水。

(3) 声音由物体振动产生，然后通过空气传播，最后被我们的耳朵听到。

3.在……基础上【二级 28】

表示条件。例如：

- (1) 在安全的基础上，我们可以提高速度。
- (2) 他在现有研究的基础上提出了新的看法。
- (3) 我们要在保护环境的基础上，提高人们的生活质量。

4.结合……说明【二级 22】

“结合+事物/数据/例子，说明+结论”。例如：

- (1) 老师结合生活中的例子，说明热胀冷缩。
- (2) 请结合这张表格，说明今年的气温变化。
- (3) 课本结合图片，说明植物长大的过程。



课文二

化学反应



基本化学反应分为两种：一类是化合反应，另一类是分解反应。化合反应的特点是“多变一”，即由两种或两种以上的物质生成一种新物质，其通式为 $A + B + \dots \rightarrow C$ ，例如红磷在氧气中燃烧生成五氧化二磷，就属于化合反应。分解反应则恰好相反，其特点是“一变多”，即由一种物质生成两种或两种以上的物质，通式为 $A \rightarrow B + C + \dots$ ，例如加热试管内的高锰酸钾制取氧气，高锰酸钾分解为锰酸钾、二氧化锰和氧气，就属于分解反应。此外，还可以根据物质是否与氧结合，将物质与氧发生的反应称为氧化反应，例如镁条在空气中燃烧生成氧化镁，既属于氧化反应，也属于化合反应。这说明同一化学反应可以从不同的角度进行分类。还有一类重要的反应叫氧化还原反应。从微观角度讲，氧化还原反应的本质是电子的转移。结合氢气还原氧化铜的实例加以说明：该反应中氢原子失去电子，电子转移给铜离子；氢因失电子被氧化，铜离子因得到电子被还原。

化学反应不仅物质变了，能量也变了。有的放热，有的吸热。如果反应物的

总焓大于生成物的总焓，多出来的那部分能量就会以热的形式释放到环境中，这就是我们感受到的放热反应，比如镁条燃烧、生石灰与水反应；反之，如果反应物的总焓小于生成物的总焓，反应就需要从外界吸收热量来“补足差额”，这就是吸热反应，比如高锰酸钾受热分解、碳酸钙高温分解。

化学反应遵循质量守恒定律。参加化学反应的各物质的质量总和，等于反应后生成的各物质的质量总和。我们正是在这一理论的基础上研究各种物质的化学变化。以电解水的反应为例，水在通电条件下分解为氢气和氧气。从微观上看，反应前水中存在的是水分子，每个水分子由两个氢原子和一个氧原子构成；经通电处理，水分子分解为氢原子和氧原子；然后每两个氢原子结合成一个氢分子，每两个氧原子结合成一个氧分子，最后生成氢气和氧气。反应前后氢、氧原子的种类、数目、质量都不变，水的质量等于氢气和氧气的质量之和。



课文练习

一、根据课文内容，回答问题

1.基本化学反应分为哪两种？

2.氧化还原反应的本质是什么？

3.水分子由什么组成？

二、根据课文内容判断正误，并说出错误原因

1.化合反应的特点是“一变多”。	()
2.将物质与氧发生的反应称为分解反应。	()
3.镁条燃烧、生石灰与水反应是吸热反应。	()

4.物理反应遵循质量守恒定律，化学反应不用遵循质量守恒定律。	()
5.水在通电条件下分解为氢气和氧气。	()

三、选择合适的词语填空

多种物质生成一种物质是化合反应；一种物质生成多种物质属于_____（化合/分解）反应。加热_____（氢气/试管）中的高锰酸钾制取氧气，属于分解反应。

氢气还原_____（电子/氧化铜）是典型氧化还原反应。反应本质是电子转移。_____（氧化铜/氢气）_____（还原/失去）电子，发生氧化；铜离子得到电子，被_____（失去/还原）。

化学反应伴随能量变化，分为吸热、放热反应。化学变化都遵守_____（万有引力定律/质量守恒定律），这是研究化学变化重要的_____（算式/理论）。电解水过程中，原子种类、数量、质量保持不变。

四、根据提示词，说出下列专业词语的意思

1. 化合反应：_____

（提示词：多种、一种、反应）

2. 分解反应：_____

（提示词：一种、多种、反应）

3. 质量守恒定律：_____

（提示词：反应物、等于、生成物）

五、听课文，补全文章结构



这篇课文包括“基础化学反应类型”“化学反应伴随能量变化”“质量守恒定律”三个部分。请根据课文内容补全下面的结构图。

——► 一、基础化学反应类型

| _____ 反应：多变一，多种物质生成一种新物质。

| _____ 反应：一变多，一种物质生成多种新物质；

 实例：加热 _____ 内高锰酸钾制取氧气。

| 氧化反应：物质与氧发生的反应；同一反应可拥有多种分类方式。

| 氧化还原反应本质： _____ 转移；

 举例： _____ 还原 _____。反应过程中，氢原子 _____ 电子被氧化，铜离子得到电子被 _____。

——► 二、化学反应伴随能量变化

| 分为 _____ 反应、吸热反应，依靠反应物与生成物总焓大小判断。

——► 三、质量守恒定律

| 化学变化遵循 _____。

| 依据该 _____ 研究化学变化电解水可以直观验证：

| 反应前后原子种类、 _____、质量均不发生改变。

六、根据提示复述课文

段落	功能	提示词语
第 1 段	提出观点	基础反应包含化合、分解反应，还有氧化反应、氧化还原反应，同一反应可多角度分类。
	阐释说明	……反应多变一，……反应一变多；物质与氧发生的反应是……；氧化还原反应本质为……，反应中物质发生电子得失。
第 2 段	提出观点	化学反应伴随能量变化，分为放热反应与吸热反应，可以依靠焓的大小区分。
	阐释说明	反应物总焓高于生成物总焓，属于……反应；反应物总焓低于生成物总焓，属于……反应。
第 3 段	提出观点	化学反应遵守质量守恒定律，电解水实例能够从微观层面解释该规律。
	阐释说明	参与反应所有物质质量总和等于……；电解水过程中原子的……保持不变，反应前后总质量不变。

七、拓展资源

概念名称	核心定义	典型例子/应用场景
化合反应	特征 “多变一”，两种或多种物质生成一种新物质，通式： $A+B\rightarrow C$	红磷在氧气中燃烧生成五氧化二磷；镁条燃烧
分解反应	特征 “一变多”，一种物质生成两种或多种新物质，通式： $A\rightarrow B+C$	加热高锰酸钾制取氧气；碳酸钙高温分解
氧化反应	物质与氧发生的化学反应；同一个反应可同时属于多种反应类型	镁条在空气中燃烧，既是氧化反应也是化合反应
氧化还原反应	本质是反应过程发生电子转移；失电子物质被氧化，得到电子的物质被还原	氢气还原氧化铜，氢失电子被氧化，铜离子得电子被还原
放热反应	反应物总焓大于生成物总焓，多余能量以热量向外释放	镁条燃烧、生石灰与水混合反应
吸热反应	反应物总焓小于生成物总焓，反应需要从外界吸收热量	高锰酸钾受热分解、碳酸钙高温分解
质量守恒定律	参加反应所有物质的质量总和，等于反应后生成物质量总和；反应前后原子种类、数目、质量保持不变	电解水实验，水的质量等于生成氢气与氧气质量之和

八、知识札记



收获与成长

[illegible]



综合练习

一、根据所给内容填空

氧化汞_____ 酸碱度_____ 氟氯氢_____
 石 huī_____ 石 hùn _____ 合 lì_____ 外
 chén_____ 积物 lín _____ 边 分 jiě_____

二、词义扩展

1. 结合 (例子/_____/_____)
2. 失去 (联系/_____/_____)
3. (硫 /_____/_____) 酸
4. (经济/_____/_____) 理论
5. (加热/_____/_____) 试管

三、词义连线

混合

在一般规定或者普遍规律以外的情况

显示

把不同的东西放在一起

失去

明显地表现出，使人看到

共存

原来有的人、事物现在没有了

例外

一起存在

四、选择正确的语法填空

- A. 由……组成/构成/合成/制成
- B. 一类是……，另一类是……
- C. 在……基础上
- D. 结合……说明
- E. 经（经过/由）……，然后……，（再……），最后……

1. 水果_____长时间存放，_____会失去水分，_____变得不新鲜。
2. 人们_____质量守恒定律的_____研究化学变化。
3. 纯净物_____是单质，_____是化合物。
4. _____生活实例_____，节约资源有很重要的现实意义。
5. 云朵_____无数细小水滴_____。

五、用括号里的语法完成句子

1. 用突然停车时身体向前的例子解释惯性。（结合……，说明……）

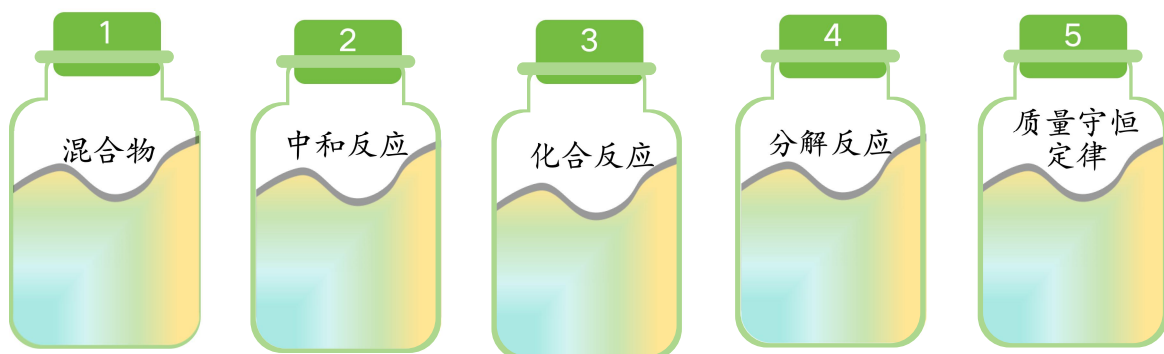
2. 我们班有 15 个男生 10 个女生。（由……组成/构成/合成/制成）

3. 学会拼音后，我开始认识汉字。（在……基础上）

4. 水果清洗干净，切成小块儿，做成水果沙拉。（经……，然后……，最后……）

5. 这里的书有故事书和工具书。（一类……另一类……）

六、“找朋友”——为下列概念组建“朋友圈”



A. 两种或多种物质生成一种新物质的反应，通式： $A + B + \cdots \rightarrow C$ 。

B. 由多种物质混合在一起形成的混合体。

C. 参加反应所有物质的质量总和，等于反应后生成物质量总和；反应前后原子种类、数目、质量保持不变。

D. 一种物质生成两种或多种新物质的反应，通式： $A \rightarrow B + C + \cdots$ 。

E. 酸与碱发生反应，生成盐和水的反应。

a. 加热高锰酸钾制取氧气；碳酸钙高温分解。

b. 电解水实验，水的质量等于生成氢气与氧气质量之和。

c. 改良酸性土壤、缓解胃酸过多。

d. 土壤、空气等。

e. 红磷在氧气中燃烧生成五氧化二磷。



物质酸碱性实测探究实验

活动说明：每4名同学一个小组，各小组利用pH试纸，对白醋、肥皂水、食盐水、矿泉水等常见试剂进行酸碱度检测。规范操作蘸取试液、比对色卡，记录每种物质的pH数值，判断酸性、碱性或中性。结合课本知识，将检测物质归类为酸、碱、盐。实验结束后小组模拟简单中和逻辑，思考酸碱混合后的性质变化，完整完成物质检测、分类辨析与现象记录的探究任务。

物质	测得pH值	酸碱性（酸性/碱性/中性）	物质类别（酸/碱/盐/混合物）
白醋			
食盐水			
肥皂水			
矿泉水			

知识窗

中国古代冶铁技术

物质分为纯净物与混合物，纯净物可分为单质与化合物；化学反应包含化合、分解、氧化还原反应，反应伴随吸热或放热现象，并且遵循质量守恒定律。中国古代冶铁工艺，是古人长期探索物质化学变化的杰出实践。

铁矿石是铁的氧化物与泥沙组成的混合物。冶炼时，铁矿石与木炭在高温炉内发生氧化还原反应：铁的氧化物得到电子被还原为铁单质，碳单质与氧结合生成气体。木炭持续燃烧属于放热氧化反应，而金属氧化物还原过程需要持续吸热维持高温。

矿石中的杂质与石灰石发生化学反应形成炉渣，便于和液态铁分离。整个冶炼过程中，原子只发生重新组合，种类、数目保持不变，符合质量守恒定律。古人不断调整原料配比、改进鼓风设备提高炉温，先后掌握生铁冶炼、炒钢、灌钢等工艺。

先进的冶铁技术大量生产铁器，广泛用于农具、兵器与手工工具，推动古代社会生产力发展。古人虽未建立现代化学理论，却依靠实践掌握物质转化规律。古代冶铁充分体现氧化还原反应的应用价值，彰显我国古代高超的手工业科技水平。

——依据物质分类、氧化还原反应知识点与中国古代冶铁技术改编



CSCA 专项练习

一、听力

(一) 听句子, 判断对错

() 1.氧化物是含氧元素且由两种及以上元素组成的化合物。	【理工中文二级】
() 2.有机物大多含碳氢元素, 是自然界有机质的主要来源。	【理工中文二级】
() 3.中和反应可改良酸碱环境, 在生产生活中具备实用价值。	【理工中文二级】
() 4.化合物的组成元素具有唯一性, 单质由多种元素固定组成。	【理工中文二级】
() 5.物质的酸碱性可通过 pH 数值大小进行定量区分。	【理工中文二级】

(二) 听短文, 选择正确的答案

() 1.A.蒸发	B.电解水	C.沸腾	【理工中文一级】
() 2.A.氢气	B.空气	C.氮气	【理工中文一级】
() 3.A.铁元素	B.氧元素	C.铜元素	【理工中文一级】

二、识辨汉字

1. “还” 读音不同的一项是: () 【理工中文一级】

A. 还是 B. 还原 C. 还有 D. 还好

2. “混合物” 句中的 “混” 怎么读? () 【理工中文二级】

A. huán B. hái C. huàn D. hùn

3. “河底的 () 积物大多是泥沙和细小石子。” 正确的汉字是: ()

【理工中文二级】

A. 沈 B. 沉 C. 没 D. 淀

4. “质量守 () 定律” 正确的汉字是: () 【理工中文二级】

A. 横 B. 恒 C. 行 D. 横

5. 下列哪个汉字不是化学气体? () 【理工中文二级】

A.氯 B.氟 C.氛 D.氢

(A)硝 (B)铜 (C)视 (D)筒 (E)消 (F)试

6.做化学实验时,液体药品可以放在()管里面加热。【理工中文一级】

7.氢气可以和氧化()发生氧化还原反应。【理工中文二级】

8.()酸是一种具有腐蚀性的酸,使用时要格外小心【理工中文一级】

三、选词填空

沉积物	理论	失去	碘酸钾	混合物	显示
-----	----	----	-----	-----	----

1.发生氧化还原反应时,有的原子会()电子。【理工中文一级】

2.多种物质混合在一起,彼此不反应就成为()。【理工中文二级】

3.电子秤的屏幕上()着物品的重量。【理工中文一级】

4.经过长时间堆积,湖底会产生大量()。【理工中文二级】

5.食盐里的()能够补充人体需要的碘元素。【理工中文二级】

石灰石	硫酸铜	例外	分解	试管	电子
-----	-----	----	----	----	----

6.()的主要成分是碳酸钙,它属于盐类。【理工中文二级】

7.电池工作的时候,内部会发生()的移动。【理工中文二级】

8.一种物质经过加热,可以()成多种新物质。【理工中文二级】

9.把少量固体药品放入(),加热后物质会发生化学变化。【理工中文一级】

10.大部分水果是甜的,柠檬是一个()。【理工中文二级】

有机质	质量守恒定律	还原	共存	盐酸	碱
-----	--------	----	----	----	---

11.根据(),物体发生变化前后总质量不变。【理工中文二级】

12.硝酸和铜会发生反应,二者不能长时间()。【理工中文二级】

13.这款APP可以()旧照片原本的颜色。【理工中文一级】

14.花盆土壤中的(),有利于植物生长。【理工中文二级】

15.常温下,()的溶液 pH 大于 7。【理工中文一级】

四、选词成段

化合物	酸	结合	盐	碘酸钾
-----	---	----	---	-----

1. () 是溶于水后能产生氢离子 (H^+) 的化合物, 如盐酸、硝酸、硫酸等。碱是溶于水后能产生氢氧根离子 (OH^-) 的 2. (), 如氢氧化钠、氢氧化钙等。盐是由金属离子(或铵根离子 NH_4^+) 与酸根离子 3. () 而成的化合物, 如氯化钠、4. ()、碳酸钙。当酸与碱发生反应, 就会生成 5. () 和水, 这类反应称为中和反应。【理工中文二级】

显示	硫酸	酸碱度	例外	碱
----	----	-----	----	---

常温下, 我们可以用 pH 试纸来明确物质的 1. (), 如果试纸 2. () pH 值小于 7 就呈酸性, 大于 7 就呈 3. () 性。但这种检测方法也存在 4. ()。例如氯水会漂白 pH 试纸, 浓 5. () 会使试纸碳化, 这时就无法用 pH 试纸测出酸碱度。【理工中文二级】

混合体	化合物	共存	氯气	混合
-----	-----	----	----	----

从物质的组成成分来看, 物质可以分为纯净物和混合物两大类。其中, 混合物是由多种物质 1. () 在一起而形成的 2 (), 混合物内部的多种组成物质可 3. (), 彼此不会发生化学反应, 例如空气、土壤、海水等。纯净物根据组成元素的种类, 进一步分为单质和 4. ()。单质是由同种元素组成的纯净物, 如钨、碳、5. () 等, 而化合物是由不同种元素组成的纯净物, 如过氧化钠、碳酸钙等。【理工中文二级】

五、补全语句

1. 能源可以分为两类, ()。【理工中文二级】

- A. 只是可再生能源, 但并没有非可再生能源
- B. 一类是可再生能源, 另一类是非可再生能源
- C. 不是可再生能源, 而是非可再生能源
- D. 一类是可再生能源, 二类是非可再生能源

2. 一个水分子 ()。【理工中文二级】

- A.构成了两个氢原子和一个氧原子 B.由两个氢原子和一个氧原子构成
C.成为两个氢原子和一个氧原子 D.通过两个氢原子和一个氧原子形成
3. 给下列句子排序：①然后确定每个人的工作，②最后顺利完成了任务，③由大家一起商量，④再互相帮助。正确顺序为：（ ）。【理工中文二级】
- A.①②③④ B.④①③②
C.②③①④ D.③①④②
- 4.我们都知道，（ ）。【理工中文二级】
- A.成功建立在努力的基础上 B.努力建立在成功的基础上
C.努力建立在成功下 D.努力建立在成功时
- 5.请你（ ）说明物质守恒定律。【理工中文二级】
- A.结论生活中的实际例子 B.组合生活中的实际例子
C.合成生活中的实际例子 D.结合生活中的实际例子

六、阅读理解

有机物主要指含碳化合物，多数含有氢元素，部分还含有氧、氮、硫等元素。糖类、油脂、蛋白质、塑料、橡胶都属于有机物。有机物大多熔点较低，容易燃烧，一般难溶于水，易溶于有机溶剂。生命体内的物质大多是有机物，它们参与生命活动，是维持生命运转的重要物质。有机物广泛应用于食品、医药、化工等众多领域，和人类生活密切相关。

- 1.下列哪一项属于有机物？（ ）。【理工中文二级】
- A. 食盐 B. 蛋白质 C. 沙子 D. 水
- 2.关于有机物特点，说法正确的是（ ）。【理工中文二级】
- A. 全部都容易溶于水
B. 大多熔点较低，容易燃烧
C. 都不含有碳元素
D. 不能用于医药领域

雨水本是滋养万物的甘霖，但有一种有害降水被称为“空中死神”，它就是酸雨。科学定义中，pH 值小于 5.6 的降水为酸雨，它包含雨、雪、雾等各类空中水汽沉降。普通雨水因溶解二氧化碳呈弱酸性，不会危害环境，只有酸性超

标的降水，才会破坏生态。

酸雨主要由人类活动造成。工业燃煤、火力发电排放大量二氧化硫，汽车尾气、工厂作业释放氮氧化物。这些气体升入高空，与水汽、氧气反应，生成硫酸、硝酸，随降水落到地面，形成酸雨。其中二氧化硫是造成酸雨的主要污染物。

酸雨的危害十分广泛。它会酸化土壤，释放有毒物质，导致树木枯萎、农作物减产，破坏森林生态。同时酸雨会污染河湖水体，改变水质酸碱度，造成鱼虾等水生生物死亡，打破水域生态平衡。

此外，酸雨具有强腐蚀性，会侵蚀石雕、古建筑、金属建筑，损毁珍贵古迹。它还会危害人体健康，酸性雾气会刺激呼吸道，污染水源也会间接影响人体身体状态。

如今人们积极治理酸雨污染，通过安装工厂净化设备、使用太阳能和风能等清洁能源、推广新能源车、植树造林等方式，减少酸性气体排放，守护自然生态环境。保护环境、低碳生活，是我们每个人的责任。

1. 下列关于酸雨的说法，正确的是（ ）。【理工中文二级】

- A. 所有下雨、下雪的天气都属于酸雨
- B. pH 值小于 5.6 的降水被定义为酸雨
- C. 普通雨水酸性比酸雨更强
- D. 酸雨只会出现在阴雨天气

2. 形成酸雨的主要元凶是哪种污染物（ ）。【理工中文二级】

- A. 氧气
- B. 二氧化硫
- C. 二氧化碳
- D. 氢气

3. 下列不属于酸雨带来的危害的是（ ）。【理工中文二级】

- A. 酸化土壤，造成农作物减产
- B. 腐蚀古建筑与户外雕塑
- C. 净化空气，改善生态环境
- D. 污染水体，导致水生生物死亡

听力文本

一、听句子，判断对错（听一遍）

- 1.氧化物是含氧元素且仅由两种元素组成的化合物。
- 2.有机物大多含碳氢元素，是自然界有机质的主要来源。
- 3.中和反应可改良酸碱环境，在生产生活中具备实用价值。
- 4.单质的组成元素具有唯一性，化合物由多种元素固定组成。
- 5.物质的酸碱性可通过 pH 数值大小进行定量区分。

二、听短文，选择正确答案（听两遍）

水通电之后会发生分解反应，这个过程叫作电解水。电解水时，水生成氢气和氧气。负极产生的气体是氢气。正极产生的气体是氧气。生成氢气的体积更大。电解水说明，水是由氢元素和氧元素组成的。电解水是化学变化，水分子通电以后发生改变，变成了两种新的气体物质。

1. 短文里，水通电的过程叫作什么？
2. 电解水时，负极产生什么气体？
3. 短文说明，水含有氢元素和哪一种元素？

第十一单元：科学探究思维与实验方法

学习目标

一、学科知识目标

掌握科学思维的完整范式与推理逻辑，学会规范开展实验测量、数据处理与严谨撰写可复核的科学实验报告，具备基础科学探究与数字信息处理能力。

二、语言能力目标

1.掌握重点生词：求证、推导、证明、推理、假想、命题、结论、课题、程序、格式、统计、天平、温度计、刻度尺、烧杯等。

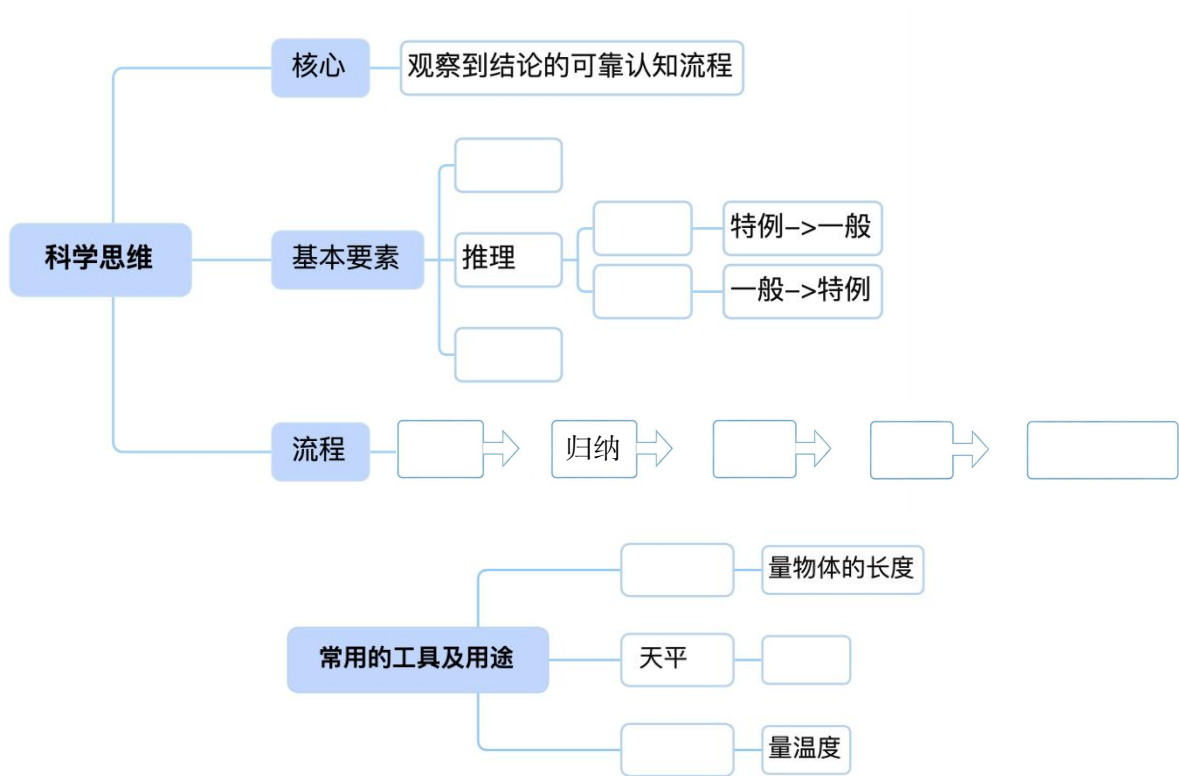
2.使用表达式：

- (1) 得出/得到……的结论
- (2) 先……，再……，然后……，最后……
- (3) A 与/ 跟 B 成正比/反比
- (4) 对……进行……
- (5) 将……加以……





一、自主预习课文新知，并把思维导图补充完整



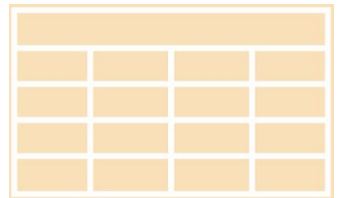
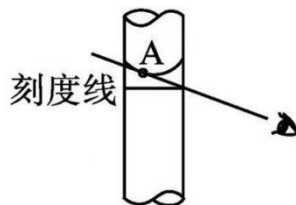
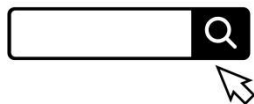
二、预习生词后，将下面的词语和对应的图片连在一起

A. 搜索

B. 仰角

C. 盛

D. 表格



生词 1

1. 结论	jiélùn	N	我们做完一个实验后，经常能得到一个结论。	conclusion
2. 假设	jiǎshè	V/N	我们假设一个物体的质量是 10 千克，那么这个物体受到的重力为 100 牛。	assume / hypothesis
3. 推理	tuīlǐ	V	在做证明题时，我们需要有一定的推理能力。	reason
4. 命题	mìngtí	N	下节课，我们练习命题写作。	proposition
5. 连续	liánxù	V	雨已经连续下了 10 天。	continue
6. 假想	jiǎxiǎng	V	没有那么好的事情，都是你假想的。	hypothesize
7. 求证	qiúzhèng	V	老师让我们求证这个定理。	prove and verify
8. 推导	tuīdǎo	V	已知电压和电阻可以推导/求出电流。	derive
9. 得出	déchū	V	通过实验，我们得出了一个结论。	obtain
10. 支持	zhīchí	V	无论你做什么，父母都会支持你。	support
11. 证明	zhèngmíng	V/N	学生证可以证明我是这个学校的学生。	prove / proof
12. 否定	fǒudìng	V/Adj	老师否定了抄作业的行为。	negate / negative
13. 保留	bǎoliú	V	3.141592 保留两位小数，约等于 3.14。	reserve
14. 客观	kèguān	Adj	我们要客观地分析问题，不要太主观。	objective
15. 推广	tuīguǎng	V	医生们正在推广健康的生活方式。	popularize
16. 途径	tújìng	N	上网已经成为人们查找信息的常用途径。	approach
1. 解释	jiěshì	V	老师解释了这个语法。	explain
2. 归纳	guīnà	V	归纳总结能帮助我们记住知识点。	induce
3. 概括	gàikuò	V/Adj	请用一句话概括这篇文章的意思。	summarize / general

4.观测	guāncè	V	我们用望远镜观测月亮表面。	observe and measure
5.符合	fúhé	V	你的作业符合老师说的格式。	conform
6.猜想	cāixiǎng	V	学生们对实验的结果进行了各种猜想。	conjecture
7.一致	yízhì	Adj/Adv	大家对这个方案的意见一致。	consistent
8.反例	fǎnlì	N	数学老师举了一个反例，说明这个公式不总是成立。	counterexample
9.亦	yì	Adv	他喜欢读书，亦喜欢运动。	also
10.环节	huánjié	N	比赛有三个环节。	link
11.文盲	wénmáng	N	普及教育能减少文盲数量。	illiterate
12.是非	shì fēi	N	要分清是非对错。	right and wrong

语法 1

1.对……进行……【二级 27】

“进行”的意思就是做，常用“对……进行+V（调查/研究/讨论）”。例如：

- (1) 我们将**对**这个问题**进行**讨论。
- (2) 老师**对**这节课的重要知识**进行**总结。
- (3) 牛顿**对**物体的运动**进行**了大量的研究。

2.先……，再……，然后……，最后……【一级 26】

做事情从先到后、从早到晚的顺序。例如：

- (1) 我拿到试卷，**先**读题，**再**思考答案，**然后**写下答案，**最后**检查一遍。
- (2) 妈妈**先**洗菜，**再**切菜，**然后**炒菜，**最后**把菜放到盘子里。
- (3) 我**先**刷牙，**再**洗脸，**然后**吃早饭，**最后**出门上课。

3.A/跟与 B 成正比/反比【一级 19】

成正比：A 越大，B 越大；A 越小，B 越小。成反比：A 越大，B 越小；A 越小，B 越大。例如：

- (1) 电压不变时，电流的大小**与**电阻的大小**成反比**。

(2) 在力的大小不变时, 功的大小与移动距离成正比

(3) 质量不变时, 重力势能跟高度成正比。



课文一

科学思维的基本范式



科学思维的核心是建立一套从观察到结论的可靠认知流程, 其基本要素包括假设、推理与检验。

假设是基于已有事实提出的可检验的命题性解释。它的提出依赖归纳推理: 从多个具体观察中提取共性, 概括一般性规律。例如, 连续观察到多组天体运动数据后, 可归纳出引力与距离平方成反比的初步假想。假设必须满足可检验性, 也就是可以求证, 否则无法纳入科学框架。

推理有归纳推理和演绎推理。归纳是从特例到一般的扩展, 用于生成假设; 演绎是从一般到特例的推导, 用于生成检验所需的可观测预言。两者方向相反, 功能互补。归纳不保证逻辑必然性——即使所有已知样本符合某规律, 下一个样本仍可能例外。演绎则具有保真性: 若前提成立, 结论必然成立。因此, 科学推理中归纳负责“猜想”, 演绎负责“推论”。

检验是将演绎得出的预言与观测数据进行比对的过程。若预言与数据一致, 假设获得支持但未被证明; 若不一致, 则假设被证伪。证伪具有不对称优势: 单个反例即可否定全称命题, 而无数正例亦无法最终证实命题。

科学思维的环节为: 观察→归纳(提出假设)→演绎(导出预言)→检验(比对数据)→修正或保留假设。开展科学思维活动时, 先进行观察, 再通过归纳提出假设, 然后依靠演绎导出预言, 接着进行检验、比对数据, 最后根据检验结果修正或者保留假设。该流程不提供绝对真理, 但提供了一种可纠错的、渐进逼近客观规律的、可推广的思维途径。

相关知识点:

数字文盲: 缺乏基础数字素养, 不会使用数字设备、难以辨别网络信息中的

是非、无法利用数字工具获取与处理信息的人群。



课文练习

一、根据课文内容，回答问题

1.什么是假设？

2.推理包括哪两种？

3.科学思维的环节有哪些？

二、根据课文内容判断正误，并说出错误原因

1.科学思维的基本要素包括假设、推理与检验。	()
2.假设必须满足可检验性。	()
3.归纳是从一般到特例的推导。	()
4.演绎具有保真性。	()
5.如果预言与数据一致，那么假设被证伪。	()

三、选择合适的词语填空

科学思维以可靠认知流程为核心，包含_____（推理/结论）、假设与检验三大基本要素。假设是基于已有事实提出的_____（命题/解释）性说明，依靠归纳推理，从具体观察中_____（否定/概括）共性规律，形成初步_____（假想/途径）。假设具备_____（求证/推广）性，无法验证的内容不能纳入科学框架。

科学推理分为两类：归纳推理用于_____（猜想/推导），从特例总结一般

规律；演绎推理用于_____（推导/得出）预言，从普遍规律推演具体现象。归纳结果不一定_____（一致/符合）所有情况，存在例外可能；演绎推理前提成立，结论必然成立。_____（观测/客观）数据比对是检验假设的核心步骤。预言与数据_____（反例/一致）时，假设获得_____（证明/支持），但无法被彻底_____（支持/证明）；出现单个_____（反例/环节）即可_____（保留/否定）原有命题，再多正例_____（亦/是非）不能完全证实结论。

四、根据提示词，说出下列专业词语的意思

1. 归纳推理：_____

（提示词：具体现象、总结、规律）

2. 演绎推理：_____

（提示词：规律、推导、具体现象）

五、听课文，补全文章结构



这篇课文包括“科学思维核心与要素”“两种科学推理方式”“科学检验与证伪特点”“科学思维完整流程与价值”四个部分。请根据课文内容补全下面的结构图。

一、科学思维核心与要素

科学思维核心：建立从观察到_____的可靠认知流程

三大基本要素：_____、_____、检验

_____：基于事实提出可检验的_____性_____

依托_____推理，_____具体观察共性规律，形成初步_____

假设必须可_____，无法验证则不属于科学框架

二、两种科学推理方式

_____推理：特例推一般，用于_____、生成假设

演绎推理：一般推特例，用于_____、_____可观测预言

归纳不保真、演绎具有保真性，二者功能互补

三、科学检验与证伪特点

检验：将演绎预言与_____数据比对

数据与预言_____、_____：假设获得_____，但未被_____

单个_____即可_____命题，无数正例_____无法完全证实

四、科学思维完整流程与价值

完整_____：观察→归纳提假设→演绎导预言→检验比对→修正
或_____假设

该思维_____无法得到绝对真理，可渐进逼近_____规律

是可纠错、可_____的科学思维_____

六、根据提示复述课文

段落	功能	提示词语
第 1 段	提出观点	科学思维核心是从观察到结论的可靠认知流程，包含假设、推理、检验三大要素。
	阐释说明	科学思维依靠完整可靠的认知流程认识事物，……是这套流程的基本组成部分。
第 2 段	提出观点	假设依托归纳推理形成，是能够接受检验的解释，可检验性是假设的必要条件。
	阐释说明	……从大量具体现象提炼共性，形成假设；假设必须能够……，不能检验的内容不属于科学假设。
第 3 段	提出观点	推理分为归纳推理和演绎推理，二者推理方向、作用特点各不相同，相互配合。
	阐释说明	……由特例推一般，用来提出假设，结论不具备必然正确性；……由一般推特例，用来推出可供检验的预言，前提成立则结论一定成立。
第 4 段	提出观点	检验对比预言与观测数据，证伪和证实并不对称，一处反例就能否定假设。
	阐释说明	数据和预言相符只能……，不能完全证明假设；一旦出现不符的数据，假设就被证伪。
第 5 段	提出观点	科学思维拥有完整循环流程，这套方式无法得到绝对真理，但能够不断逼近客观规律。
	阐释说明	完整流程依次为……；该思维方式可以不断纠错，逐步接近客观规律。

八、拓展资源

概念名称	核心定义	典型例子/应用场景
科学思维	一套从观察得到结论的可靠认知流程，基本要素包含假设、推理与检验，能够不断修正、逐步接近客观规律	研究天体运动规律，建立、验证引力相关猜想
假设	根据已有事实提出能够检验的解释，依靠归纳推理形成，必须具备可检验性	依据多组天体观测数据，提出引力与距离平方成反比的假想
归纳推理	从多个具体观察中提炼共性，总结一般规律；由特例推向一般，用来提出假设，无法保证结论一定成立	多次观测现象，总结规律形成初步假设
演绎推理	从一般规律推导具体情况，用来推出可供检验的预言；前提成立时结论一定成立	根据通用理论，预测特定条件下能够观测到的现象
检验	将演绎得到的预言和实际观测数据相互对比	用实验观测结果验证理论预言
证实	观测数据和预言相符，假设得到支持，但不能最终证明假设完全成立	多次观测结果符合猜想，仅增加假设可信度
证伪	观测结果和预言不一致，假设被推翻；只要存在一个反例就能否定全称命题	一次实验出现相反现象，即可推翻原有假设
科学思维完整流程	观察→归纳提出假设→演绎导出预言→检验比对数据→修正或保留假设	通过持续循环检验，不断完善认知，逼近客观规律

生词 2

1. 展开	zhǎnkāi	/	会议中，大家展开了二十分钟的讨论。	expand
2. 整理	zhěnglǐ	V	他把自己的书桌整理得非常整洁。	sort out
3. 报告	bàogào	V/N	老师教我们写实验报告。	report / report
4. 记录	jìlù	V/N	实验时，需要记录好数据。	record / record
5. 数值	shùzhí	N	一个物理量的大小可以用数值来表示。	numerical value
6. 刻度尺	kèdùchǐ	N	刻度尺是测量长度的工具之一。	scale ruler
7. 天平	tiānpíng	N	我们用天平来测量物体的质量。	balance
8. 温度计	wēndùjì	N	我们常用温度计来测量温度。	thermometer
9. 盛	chéng	V	我太饿了，所以盛了很多饭。	hold
10. 升	shēng	MW	成年人每天应该喝 1.5 升水左右。	liter
11. 毫升	háoshēng	MW	我们常用毫升来表示液体的体积。	milliliter
12. 视线	shìxiàn	N	他的视线一直跟着老师，上课很认真。	line of sight
13. 水平	shuǐpíng	Adj/N	爸爸妈妈分别给我 100 块钱。	horizontal / level
14. 仰角	yǎngjiǎo	N	当我们向上看的时候，视线和水平线之间会形成仰角。	angle of elevation
15. 俯角	fǔjiǎo	N	当我们向下看的时候，视线和水平线之间的角就是俯角。	angle of depression
16. 普遍	pǔbiàn	Adj	在全世界，学汉语已经成为一种普遍现象。	universal
17. 表格	biǎogé	N	我们常常使用 excel 电子表格。	table
18. 制作	zhìzuò	V	他用塑料袋制作了一束花。	make
19. 输入	shūrù	V	去银行取钱时，要先输入密码。	input
20. 自动	zìdòng	N	办公室新安装了自动门，大家进出更加方便了。	automation

21.代替	dàitì	V	苏老师代替赵老师上课。	take the place of; substitute for; replace
22.查出	cháchū	/	老师通过这次练习查出了一些问题。	look up
23.整体	zhěngtǐ	N	虽然有的地方有一些小错误,但是整体来说,这个作文是很好的。	whole
24.排除	páichú	V	警察抓小偷时,首先排除了老师。	exclude
25.深入	shēnrù	V/Adj	老师解释得很深入,我完全理解了。	in-depth
26.矛盾	máodùn	V/Adj	结论和前提矛盾了,所以不能成立。	contradict / contradictory
27.集中	jízhōng	V/Adj	上课的时候,要集中注意力。	concentrate / concentrated
28.实际	shíjì	N/Adj	学习物理可以帮助我们解决实际的问题。	reality / practical

1.课题	kètí	N	历史课题很有趣。	subject
2.操作	cāozuò	V	我学会了操作新洗衣机。	operate
3.转换	zhuǎnhuàn	V	他转换了思考问题的角度。	convert
4.量度	liángdù	V	用尺子量度长度。	measure
5.洗涤	xǐdí	V	脏衣服要及时洗涤才能保持干净。	wash
6.烧杯	shāobēi	N	烧杯需要轻拿轻放。	beaker
7.容器	róngqì	N	水装在透明容器里。	container
8.标度	biāodù	N	量杯、刻度尺、体温计上都有标度。	scale
9.程序	chéngxù	N	安装新软件时,要按照程序一步步来。	program
10.单元格	dānyuángé	N	表格中每个小格子叫单元格。	cell
11.统计	tǒngjì	V	老师统计了全班同学的考试成绩。	count statistically

12. 偏离	piānlí	V	火车偏离了轨道。	deviate
13. 趋势	qū shì	N	气温下降的趋势很明显。	trend
14. 按住	ànzhù	V	用手按住纸，然后再画画。	press and hold
15. 网络	wǎngluò	N	现在人们通过网络获取各种信息。	network
16. 搜索	sōusuǒ	V	我用手机搜索旅游景点。	search
17. 资料	zīliào	N	上网查找历史资料。	data
18. 搜集	sōují	V	我搜集了许多好看的树叶。	collect
19. 线上	xiànshàng	N	我们通过线上会议进行工作交流。	online
20. 参考	cānkǎo	V	写作业时可以参考课本里的例子。	refer
21. 案例	ànlì	N	老师讲述了一个关于诚实的案例，学生们都学到了诚实的重要性。	case
22. 查找	cházǎo	V	我在网上查找了这个单词的意思。	search for
23. 探究	tànjiū	V	科学家探究宇宙的起源。	explore
24. 设法	shèfǎ	V	他设法修好了电脑。	try to
25. 格式	géshì	N	写邮件时要注意格式，开头要有称呼。	format
26. 文档	wéndàng	N	电脑里保存了很多重要文档。	document
27. 文本	wénběn	N	我们要仔细阅读文本，理解含义。	text
28. 字体	zìtǐ	N	文档换了好看的字体。	font
29. 详尽	xiángjìn	Adj	导游详尽地介绍了景点的历史和特色。	detailed

语法 2

1. 得出/得到……的结论 【一级 30】

“已经有的事实+得出/得到+具体内容+的结论”。例如：

- (1) 从这个实验，我们**得出**大气有压强的**结论**。
- (2) 根据他的成绩，我们可以**得到**这样的**结论**：他很优秀。
- (3) 经过实验，我们**得出**“光的速度比声音快”这样的**结论**。

2.将……加以……【二级 23】

“加以”后是打算做的事情，常用“将……加以+V（分析/利用/保护）”，例如：

- (1) **将**学到的知识**加以**利用，才能真正解决实际问题。
- (2) 我们**将**不同的方法**加以**比较。
- (3) 请你**将**错误**加以**改正。



课文二

用数据说话——实验测量工具与数据处理入门



在进行实验和展开课题研究时，仅有细致的观察是远远不够的。正确的测量和规范的数据整理是同学们必须同时掌握两门基本功。具体来说，一是正确使用测量工具，二是借助现代计算机软件，将原始数字整理为清晰的图表与规范的报告。

科学实验的核心操作之一，是将观察到的内容转换为可记录、可分析的数值。实现这一转化的媒介，便是各类测量工具。我们用刻度尺来量度物体的长度，用天平来衡量质量，用温度计来测量温度。

如果要测量液体的体积，我们则需要把液体盛放到洗涤干净的烧杯、量杯等容器中。常用的液体体积单位有升（L）和毫升（ml），1升等于1000毫升。读取量杯的刻度时，我们要保持视线与液面对应的标度在同一水平线上，确保我们读取数值的准确性。若视线在水平线上方，就会形成仰角，读取的数值则会偏大；反之，若视线在水平线下方，就会形成俯角，导致读取的数值偏小。多加练习，我们使用工具的熟练程度会随测量次数的增加而提高。

完成测量后，原始数据需进入处理阶段，目的是以标准形式呈现结果。现代

实验室普遍采用电子表格软件完成这一工作。使用计算机程序制作表格，在表格的单元格中输入数学公式自动计算，代替手工计算，提高准确性。数据录入完成后，将数据按照需要加以统计，并对全部数据进行审查，查出其中明显偏离整体趋势的异常值。对于异常值，应首先检查原始记录，确认是否存在操作失误或记录错误，若是记录错误，则按住删除键删除即可。若排除上述原因，则该数据应予以保留并在误差分析中加以深入讨论。若实验结果出现矛盾，我们可以在网络上搜索相关的资料，搜集更多实验相关的信息，也可以在线上参考优秀的实验案例，查找自身问题，探究问题产生的成因，设法解决问题。

最后，所有测量结果、计算过程、图表和分析结论需集中整理为实验报告。实验报告应该是一份格式标准、客观的、可复核、可检验的科学文档，而不是基于主观想法随意得出的不合实际的结论。

完成实验后，需整理规范的实验报告，这是一份格式标准、客观严谨、可复核可检验的科学文档，而非基于主观想法随意得出的不合实际的结论。报告内的文本排版需统一字体，内容应尽可能详尽，清晰记录实验步骤、现象与结论。所有测量结果、计算过程、图表和分析结论需集中整理至报告中，完整规范的记录既能方便他人读懂实验过程，也便于后续查阅与对比分析。



课文练习

一、根据课文内容，回答问题

1.常用的液体体积单位有什么？

2.为了确保我们读取数值的准确性，我们应该怎么做？

3.对于数据异常值，我们应该怎么做？

二、根据课文内容判断正误，并说出错误原因

1.我们用刻度尺来量度温度。	()
2.1 升等于 100 毫升。	()
3.若视线在水平线下方，就会形成仰角，导致读取的数值偏小。	()
4.用计算机程序制作表格，能提高准确性。	()
5.实验报告应该是一份格式标准、客观的、可复核、可检验的科学文档。	()

三、选择合适的词语填空

在进行实验和_____（展开/课题）研究时，细致观察、规范测量与数据整理都是必备基本功。实验需要将观察内容_____（操作/转换）为可_____（报告/记录）、可分析的_____（数值/整体）。我们用_____（天平/刻度尺）测量长度，用_____（刻度尺/天平）测量质量，用_____（天平/温度计）测量温度。

测量液体体积时，需要将液体_____（盛/量度）入经过_____（洗涤/容器）的_____（烧杯/标度）等_____（烧杯/容器）中。体积单位有_____（毫米/升）和毫升。读数时_____（水平/视线）要与液面_____（视线/水平）的（趋势/标度）对齐。_____（俯角/仰角）读数偏大，_____（仰角/俯角）读数偏小。

四、根据提示词，说出下列专业词语的意思

1. 测量工具：_____

（提示词：记录、数值、媒介）

五、听课文，补全文章结构



这篇课文包括“实验研究两大基本功”“常用测量工具与规范操作”“实验数据处理流程”“规范实验报告整理”四个部分。请根据课文内容补全下面的结构图。

一、实验研究两大基本功

_____实验、开展_____研究，不仅需要细致观察
必备能力：规范测量、规范_____数据、制作标准_____

二、常用测量工具与规范操作

实验核心：将观察内容_____为可_____、可分析的_____
工具匹配：_____测量长度、_____测量质量、_____测量温度
测液体体积：将液体_____入经过_____的容器
体积单位：_____, _____, 1 升=1000 毫升
读数规范：_____与液面_____保持同一_____
读数误差：_____读数偏大, _____读数偏小

三、实验数据处理流程

现代实验室_____使用电子表格_____处理数据
在_____中_____公式、实现_____计算、_____手工运算，
提升数据准确度
数据录入后完成_____, _____整体_____的异常数据
数据纠错：记录错误可_____删除；_____失误原因后，留存
数据并做_____分析

四、规范实验报告整理

_____所有数据、计算、图表、结论，汇总成实验报告
报告是标准严谨、可复核检验的科学_____, 拒绝主观不合
_____结论

六、根据提示复述课文

段落	功能	提示词语
第 1 段	提出观点	实验研究除观察外，还需掌握正确测量、规范整理数据两项基础能力。
	阐释说明	细致观察不足以完成实验和课题研究，既要规范使用……，也要利用……，将原始数据整理成图表和规范报告。
第 2 段	提出观点	测量工具是将实验观察内容转化为可分析数值的重要媒介。
	阐释说明	科学实验需要把观察内容转化为……的数值，可借助……等工具，分别测量长度、质量、温度。
第 3 段	提出观点	测量液体体积有规范操作要求，读数视角会直接影响数据准确性。
	阐释说明	可使用洗净的……盛放液体测量体积，……是常用体积单位；读数时视线需与液面刻度平齐，仰视读数……，俯视读数……，多次练习可提升测量熟练度。
第 4 段	提出观点	测量后需借助软件处理原始数据，规范排查、处理异常数据，可借助网络资源解决实验矛盾。
	阐释说明	利用……软件自动计算数据，替代手工计算，提升准确度；统计数据并排查……，记录错误的数据可直接……，非失误产生的异常值需保留并分析；实验结果出现矛盾时，可……并解决问题。
第 5、6 段	提出观点	实验数据、过程与结论需整理成规范严谨、可复核的标准实验报告。
	阐释说明	实验报告格式……，不依靠主观判断；统一文本排版，完整记录……，方便查阅、复核与对比分析。

七、拓展资源

概念名称	核心定义	典型例子/应用场景
实验测量与数据整理	实验研究的两项基本功，通过规范使用测量工具获取数值，再利用软件整理数据、生成图表、撰写报告，实现实验现象的量化分析。	课堂物理、化学、生物各类定量实验
测量工具	将实验观察现象转化为可记录、可分析数值的媒介，不同物理量对应专属测量工具。	刻度尺测长度、天平测质量、温度计测温度、量杯测液体体积
液体体积测量规范	使用干净烧杯、量杯盛放液体，读取刻度时视线与液面刻度保持水平，避免读数误差。	量取一定体积的水溶液、实验试剂
读数误差规律	仰视刻度读数偏大，俯视刻度读数偏小，平视读数才能保证数值准确。	量杯读数时，角度偏差造成数据不准确
计算机数据处理	利用电子表格软件录入数据、套用公式自动计算，替代手工运算，提升数据准确性和整理效率。	批量统计实验数据、自动计算实验结果
异常数据处理	整理数据时筛查偏离整体趋势的异常值；记录错误可直接删除，无操作失误的异常值需保留并做误差分析。	实验个别数据偏差较大时的规范处理方式
实验问题修正	实验结果出现矛盾时，可查阅网络资料、参考优秀实验案例，排查问题成因，解决实验误差与错误问题。	实验数据不规律、结论偏差时的修正方法
规范实验报告	格式标准、客观严谨、可复核检验的科学文档，完整记录测量结果、计算过程、图表、步骤与结论，杜绝主观随意判断。	课后实验总结、课题研究结题报告



综合练习

一、根据所给内容填空

搜索_____ 偏离_____ 趋势_____

shū_____入 shāo_____杯 xiáng_____尽

途 jìng_____ zhǎn_____开 搜 suǒ_____

二、词义扩展

1. 搜集 (资料/_____/_____)
2. 符合 (标准/_____/_____)
3. 展开 (调查/_____/_____)
4. 整理 (资料/_____/_____)
5. (上升/_____/_____) 趋势

三、词义连线

操作	观察、测量天文、气象等
结论	按照程序和要求做事情
解释	通过宣传等办法, 使技术、经验、语言、工具等的使用范围变得更大。
观测	通过推理或研究得出的看法、判断
推广	说明意思、原因等, 使别人明白

四、选择正确的语法填空

- A. 得出/得到……的结论
- B. 先……，再……，然后……，最后……
- C. A 与/跟 B 成正比/反比
- D. 对……进行……
- E. 将……加以……

1. 我们_____采集到的数据_____分析。
2. 在条件不变时，电阻_____电流_____。
3. _____实验得到的结果_____对比。
4. 通过多次实验，我们_____温度越高，反应速度越快_____。
5. 做这个实验，_____准备实验器材，_____检查仪器，_____开始测量数据，
_____整理记录结果。

五、用括号里的语法完成句子

1. 通过倒置玻璃杯的实验，我们知道了大气有压强。（得出/得到……的结论）

2. 我们分析这些数据。（将……加以……）

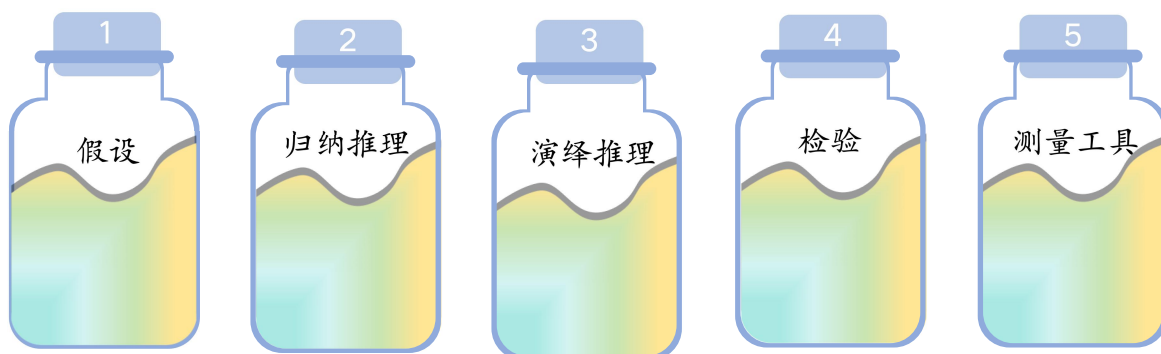
3. 我们还需要调查一下学生的情况。（对……进行……）

4. 付出的越少，得到的就越少。（A 与/ 跟 B 成正比/反比）

5. 早上起床后，我_____。

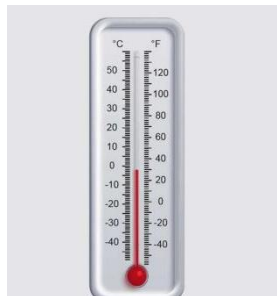
（先……，再……，然后……，最后……）

六、“找朋友”——为下列概念组建“朋友圈”



- | | |
|---|---|
| <p>A. 将实验观察现象转化为可记录、可分析数值的媒介。</p> <p>B. 依托已有事实提出猜想。</p> <p>C. 由一般性规律推导具体情形。</p> <p>D. 把演绎得出的预言和实际观测数据相互对照。</p> <p>E. 从大量具体现象提炼共性，总结一般性规律。</p> | <p>a. 利用理论推测特定条件下出现的现象。</p> <p>b. 汇总多次实验现象，总结初步规律。</p> <p>c. 开展观测或实验，对比理论预期与真实结果。</p> <p>d. 观测天体运动数据，提出引力相关初步假想。</p> <p>e. 刻度尺、天平测、温度计、量杯等。</p> |
|---|---|

七、写一写这些实验工具的名称











校园图形测量师

活动说明：每 4 名同学一个小组，各小组使用量杯、清水开展液体体积测量实验，规范完成科学测量与数据处理任务。小组分别采用平视、仰视、俯视三种角度读取液面刻度，多次测量并记录原始数据，对比三组数据差异。

测量次数	平视读数 (ml)	仰视读数 (ml)	俯视读数 (ml)
第 1 次			
第 2 次			
第 3 次			
平均值			

知识窗

中国天眼 FAST

科学思维遵循观察、归纳提出假设、演绎推导预言、观测检验、迭代修正的完整流程；科学实验依靠精准测量、规范数据处理，形成客观可复核的研究记录。500 米口径球面射电望远镜 FAST，是运用这套科学范式探索宇宙的大国重器。

天文学家依托已有天文观测归纳规律，提出关于脉冲星、星际介质等科学假设；借助物理理论演绎推理，预判天体射电信号特征。FAST 凭借超高灵敏度持续捕捉宇宙射电辐射，完成远距离天文测量，源源不断采集原始观测数据。

科研人员利用计算机软件整理海量观测资料，绘制数据图表，仔细甄别异常信号，区分仪器噪声与真实天文现象。团队将观测结果与理论预言对比，用以检验、修正科学假设；全部测量记录、演算过程完整留存，构建可供学界复核的科研资料库。

投入运行以来，FAST 发现大量新脉冲星，捕捉诸多罕见天文现象。它充分印证，严谨的科学思维、高精度观测设备、标准化数据处理相互配合，持续拓展人类对宇宙的认知边界，彰显中国基础天文研究的强劲实力。

——依据科学思维方法、实验测量知识点与中国天眼 FAST 科研成果改编



CSCA 专项练习

一、听力

(一) 听句子, 判断对错

() 1. 做实验可以靠想象, 不需要数据作为判断依据。	【理工中文一级】
() 2. 对比实验要控制好条件, 要改变多个变量, 实验结果才更可靠。	【理工中文一级】
() 3. 公共网络环境下, 尽量不输入重要账号数据, 降低安全风险。	【理工中文一级】
() 4. 质量测量可以借助天平, 称量前要做好调平工作。	【理工中文一级】
() 5. 观察天体时要做好记录, 记下天体的位置和变化。	【理工中文一级】

(二) 听短文, 选择正确的答案

() A. 燃烧不需要空气	B. 燃烧是物质和氧气发生反应	C. 燃烧会释放燃素	【理工中文二级】
() A. 进行实验	B. 听别人讲述	C. 直接猜测	【理工中文一级】
() A. 质量守恒定律	B. 分子学说	C. 燃素说	【理工中文二级】

二、识辨汉字

- “盛”读音不同的一项是: () 【理工中文一级】
A. 盛放 B. 盛满 C. 盛开 D. 盛饭
- “我们需要把实验结果记录在这份文档里。”句中的“档”怎么读? ()
【理工中文二级】
A. dǎng B. dàng C. dǎng D. dāng
- “为了求 () 这个结论, 他查阅了大量文献资料。”正确的汉字是: ()
【理工中文一级】
A. 政 B. 证 C. 征 D. 整

4. “老师结合生活 () 例, 帮助大家理解课文知识点。” 正确的汉字是:
() 【理工中文二级】

A. 氨 B. 按 C. 胺 D. 案

5. 下列哪个汉字与“刀”有关系? () 【理工中文一级】

A. 刻 B. 归 C. 完 D. 亦

(A)仰 (B)忙 (C)钠 (D)纳 (E)盲 (F)俯

6. 在现代社会, 文 () 的数量已经大幅减少。 【理工中文二级】

7. 老师帮助大家归 () 本课的重点词汇。 【理工中文二级】

8. 视线在水平线以上时, 视线与水平线之间形成的夹角, 叫作 () 角。 【理工中文一级】

三、选词填空

猜想	观测	符合	趋势	设法	网络
----	----	----	----	----	----

1. 我们通过望远镜 () 天体的运动变化。 【理工中文二级】

2. 数据显示出逐步上升的变化 () 。 【理工中文二级】

3. 数据可以通过 () 快速传输到计算机。 【理工中文二级】

4. 科学家对未知现象提出了大胆的 () 。 【理工中文二级】

5. 我们要 () 降低实验产生的误差。 【理工中文二级】

报告	转换	偏离	参考	程序	推导
----	----	----	----	----	----

6. 我们可以根据公式 () 得出新的结论。 【理工中文一级】

7. 完成实验后, 我们需要撰写完整的实验 () 。 【理工中文一级】

8. 做研究可以 () 前人的实验数据。 【理工中文一级】

9. 测量数值不能 () 正常的范围。 【理工中文二级】

10. 按照规定的 () 开展实验, 避免出错。 【理工中文二级】

排除	深入	连续	概括	标度	操作
----	----	----	----	----	----

11. 老师带领我们 () 探讨这一科学现象。 【理工中文一级】

12. 这台机器可以 () 工作八个小时。 【理工中文一级】

13. 仪器的 () 需要校准, 测量数据才准确。 【理工中文二级】
14. 请用一句话 () 这段材料的主要内容。 【理工中文二级】
15. 实验时要严格按照步骤进行 ()。 【理工中文二级】

四、选词成段

表格	单元格	数值	记录	集中
----	-----	----	----	----

做完实验之后，我们首先要对本次获取的各类实验信息进行 1. () 整理。在电脑上，我们打开电子 2. ()，将实验过程当中观察到的各种情况仔细 3. () 下来。核对完全部内容以后，再找到表格当中对应的 4. ()，在里面准确填写每一项测量所得到的 5. ()。【理工中文二级】

字体	输入	查出	文档	整体
----	----	----	----	----

当我们编辑一份 1. ()，可以先把全部内容 2. () 完成。写完以后，再从 3. () 角度规划页面效果，调整整篇文本的排版，挑选合适的 4. ()。全部修改完毕，再仔细核对内容，5. () 其中的错误。【理工中文二级】

结论	客观	命题	搜索	探究
----	----	----	----	----

科学 1. () 是一个严谨的学习过程。当我们面对一个新的 2. ()，不能直接主观判断对错。我们需要 3. () 相关信息，参考真实的实验现象。一切判断都要依据 4. () 事实，经过认真梳理之后，才能得出可靠的 5. ()。【理工中文二级】

五、补全语法

- 1.根据这个现象，我们可以（ ）。【理工中文一级】
- A.地球有没有引力
B.由地球有引力的产生
C.得出地球有引力的结论
D.通过地球有引力的结论
- 2.给下列句子排序：做实验时，①再准备好所需的试管，②然后进行操作，③最后仔细观察并记录实验现象，④先穿上实验服。正确的顺序是：（ ）。【理

【理工中文一级】

A.①④②③

B.④②①③

C.④①②③

D.④①③②

3.当压力一定时，（ ），受力面积越大，物体受到的压强就越小。【理工中文一级】

A.受力面积与压强成反比

B.受力面积与压强成正比

C.受力面积与压强相同

D.受力面积与压强无关

4.医生（ ）后给他开了药。【理工中文二级】

A.与病人进行检查

B.按照病人进行检查

C.对病人进行检查

D.按照病人发生检查

5.这家公司（ ），变成了工艺品。【理工中文二级】

A.将垃圾利用加上

B.将垃圾利用加以

C.把垃圾加上利用

D.把垃圾加以利用

六、阅读理解

进行化学实验时，要遵守操作规范。取用药品不能用手直接接触，按照用量取用，剩余药品不可随意丢弃。加热试管时，先均匀预热，再集中加热，管口不要对着人。读取量筒液体体积，视线要与凹液面最低处保持水平。实验结束后，及时清洗仪器，整理实验台。实验过程认真观察现象，如实记录，注意安全，防止烫伤、药品腐蚀等意外发生。

1.读取量筒内液体体积，正确做法是（ ）。【理工中文一级】

A. 视线高于凹液面

B. 视线低于凹液面

C. 视线与凹液面最低处相平

D. 俯视凹液面读数

2.下列实验操作正确的一项是（ ）。【理工中文一级】

A. 用手直接拿取实验药品

- B. 加热试管先均匀预热
- C. 试管口朝向自己加热
- D. 剩余药品随手扔到垃圾桶

在数字化时代，办公软件已经成为学习和工作中必不可少的工具，也是每个人需要掌握的基础技能，悄悄改变着我们的办公与学习方式。

常用的办公软件主要分为三类，各司其职、相辅相成。Word 主要用于文字编辑，无论是学习报告、正式公文，还是日常文案整理，都能规范排版、修正内容，让文字资料整洁清晰，方便保存和查阅。Excel 专注数据处理，能够快速录入、统计、计算各类数据，还可制作图表，直观呈现数据变化，大幅减少人工计算的失误与耗时。PPT 则多用于展示汇报，通过图文搭配、版式设计，让内容生动直观，清晰传递核心观点。

熟练运用办公软件，能极大提升做事效率。以往耗时很久的文字排版、数据统计工作，借助软件功能可以快速完成，节省大量时间。同时，这项技能也是职场和学业的基础门槛。学生整理学习资料、完成课程汇报，职场人处理日常工作、对接团队协作，都离不开办公软件的助力。

如今科技不断进步，但办公软件的基础作用始终不可替代。掌握规范的操作技巧，不仅能提升个人综合能力，培养严谨细致的做事习惯，更能让我们更好地适应数字化生活，为未来的学习和职业发展筑牢坚实基础。

1. 文中提到，Excel 的主要作用是（ ）。【理工中文二级】

- A. 编辑公文报告，整理文案
- B. 录入统计数据，制作图表
- C. 搭配图文，做展示汇报
- D. 代替人脑完成全部思考

2. 根据短文，下列说法正确的一项是（ ）。【理工中文二级】

- A. 办公软件只适合职场工作人员使用
- B. 科技进步，办公软件会很快被完全取代
- C. Word 可以对文字内容进行排版与修正
- D. 使用办公软件一定会增加工作时间

3. 熟练掌握办公软件不能带来的是（ ）。【理工中文二级】

- A. 提高做事的效率
- B. 养成严谨细致的习惯
- C. 助力学习与职业发展
- D. 完全消除所有工作任务

听力文本

一、听句子，判断对错（听一遍）

1. 做实验不能只靠想象，要用真实的现象和数据作为判断依据。
2. 对比实验要控制好条件，只改变一个变量，实验结果才更可靠。
3. 公共网络环境下，尽量不输入重要账号数据，降低安全风险。
4. 体积测量可以借助天平，称量前要做好调平工作。
5. 观察天体时要做好记录，记下天体的位置和变化。

二、听短文，选择正确答案（听两遍）

拉瓦锡针对燃烧现象提出猜想：燃烧并不是物质释放所谓的“燃素”，而是物质跟空气中的氧气发生化学反应。他搭建密闭容器开展实验，多次称量物体燃烧前后的质量，一步步开展推导验证。实验结果显示，燃烧之后物质的总质量没有发生减少。这就推翻了流传很久的燃素说。凭借大胆猜想加上严谨的实验证明，他揭开了燃烧的真正本质，也有力推动了整个化学学科不断向前发展。

1. 拉瓦锡提出的燃烧猜想是什么？
2. 拉瓦锡用什么方式验证自己的猜想？
3. 拉瓦锡的实验推翻了哪个旧说法？

第十二单元：宇宙、地球与太阳系

学习目标

一、学科知识目标

掌握宇宙、地球、太阳系的基础科学知识，理解地球环境、化石燃料、太阳辐射及相对论的核心概念与相关现象原理。

二、语言能力目标

1.掌握重点生词：大气层、行星、卫星、臭氧、紫外线、化石、燃料、植物、湖泊、污染、侵害、死亡等。

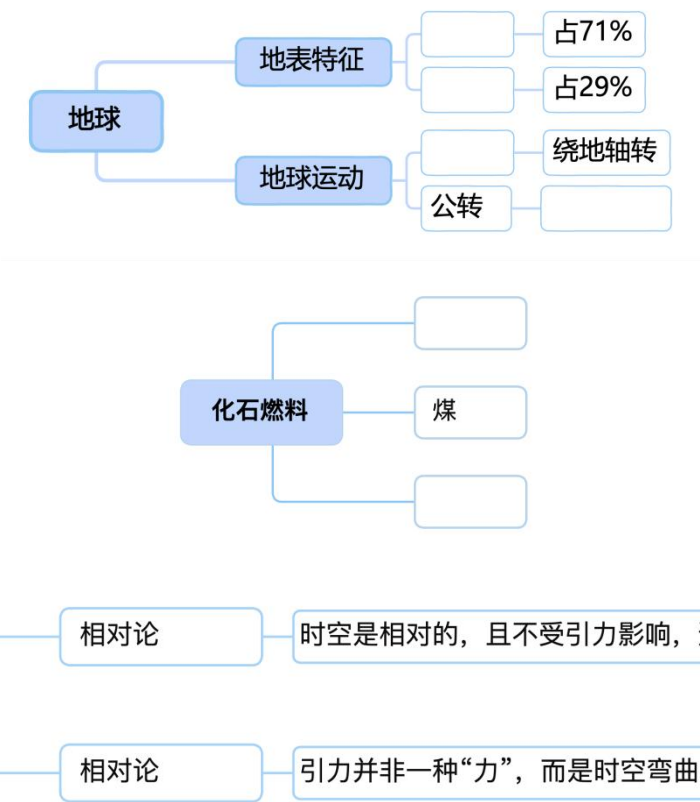
2.使用表达式：

- (1) 以……为……
- (2) 以……+ 动词
- (3) 有……之分
- (4) 通过（经 / 由）……而形成
- (5) 随着……而……



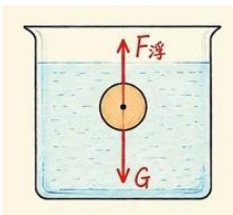


一、自主预习课文新知，并把思维导图补充完整



二、预习生词后，将下面的词语和对应的图片连在一起

- A.堆积 B.悬浮 C.污染 D.卫星



生词 1

1. 以	yǐ	prep/conj	这辆车以每小时 90 公里的速度行驶。	by means of
2. 有效	yǒuxiào	V	经过一段时间努力后，同学们的水平得到了有效提高。	validate
3. 月球	yuèqiú	N	月球是地球的天然卫星。	moon
4. 陆地	lùdì	N	我们生活在陆地上。	land
5. 形态	xíngtài	N	水的一般形态是液态。	form
6. 石油	shíyóu	N	石油燃烧会对环境产生污染。	petroleum
7. 破坏	pòhuài	V	二氧化碳增多，会破坏臭氧层。	destroy
8. 系统	xìtǒng	N/Adj	常见的手机系统有 Android。	system / systematic
9. 加强	jiāqiáng	V	学习数理化，有助于加强逻辑能力。	strengthen
1. 悬浮	xuánfú	V	灰尘在空气中悬浮着。	suspend
2. 行星	xíngxīng	N	地球是太阳系中的一颗行星。	planet
3. 木星	mùxīng	N	木星是太阳系最大的行星。	Jupiter
4. 大气层	dàqìcéng	N	大气层像地球的被子，保护我们。	atmosphere
5. 平流层	píngliúcéng	N	飞机在平流层飞行更平稳。	stratosphere
6. 臭氧	chòuyǎng	N	臭氧层能保护我们不被紫外线伤害。	ozone
7. 隔绝	géjué	V	保温杯能隔绝热量，让水保温。	isolate
8. 紫外线	zǐwàixiàn	N	紫外线能杀菌消毒。	ultraviolet ray
9. 穿过	chuānguò	V	他快速穿过马路。	pass through
10. 照射	zhàoshè	V	阳光照射在大地上。	irradiate
11. 自转	zìzhuàn	V	地球自转一周是一天。	rotate

12.公转	gōngzhuàn	V	地球绕着太阳公转, 一年转一圈。	revolve
13.卫星	wèixīng	N	人造卫星能帮助人们观测地球。	satellite
14.化石	huàshí	N	化石可以帮助科学家研究古代生物。	fossil
15.燃料	ránliào	N	汽车需要燃料。	fuel
16.天然气	tiānránqì	N	天然气可用来做饭和取暖。	natural gas
17.演变	yǎnbiàn	V	汉字的字形在历史中不断演变。	evolve
18.植物	zhíwù	N	沙漠里也有耐旱植物。	plant
19.堆积	duījī	V	落叶堆积成小山了。	accumulate
20.再生	zàishēng	V	废纸可以再生, 制成新的纸张。	regenerate
21.限制	xiànzhì	V/N	考试有时间限制。	restrict / restriction
22.尽	jìn	V	他的钱已经用尽了。	exhaust
23.打击	dǎjī	V	考试没及格对他是个很大的打击。	combat
24.污染	wūrǎn	V	工厂排放污水会污染河流。	pollute
25.稀薄	xībó	Adj	随着海拔升高, 大气变得越来越稀薄。	thin
26.升高	shēnggāo	V	成绩明显升高了。	rise

语法 1

1. 以……为…… 【一级 22】

用……做……; 认为……是……。例如:

- (1) 学生以学习为目的。
- (2) 他以看书为爱好。
- (3) 力以牛顿为单位。

2. 有……之分 【二级 3】

“有 A 和 B 之分”意思是可以分成 A 和 B。例如:

- (1) 人有男女之分。
- (2) 个子有高低之分。
- (3) 数字有无理数和有理数之分。

3.通过（经/由）……而形成【二级 13】

“通过（经/由）+ 过程/原因+而形成+事物/结果”。例如：

- (1) 风是由空气流动而形成的。
- (2) 这种习惯经长期坚持而形成。
- (3) 山河是通过地球内部的运动变化而形成的。

4.随着……而……【二级 30】

“随着+ 条件 / 背景，而+产生的结果”。例如：

- (1) 汉语水平随着学习时间的增加而逐步提高。
- (2) 人们的生活质量随着科技的进步而提高。
- (3) 物体的重力势能随着高度增加而增大。



课文一

宇宙与地球



在浩瀚的宇宙中，我们的家园——地球，只是悬浮在太阳系中一颗普通的行星。太阳系以太阳为中心，有八大行星按照距离由近到远依次排列：水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星和海王星。在这八大行星中，地球是唯一一颗拥有液态水、适宜大气和稳定磁场的行星，这些条件为生命的诞生与演化提供了得天独厚的环境。地球被大气层包围，大气层根据高度和温度有对流层、平流层等之分，平流层中的臭氧层能有效隔绝并吸收有害的紫外线，防止紫外线穿过大气层、直接照射地球，这对地球上的生命至关重要。地球一边自转，一边围绕太阳沿椭圆轨道公转，产生了昼夜交替和四季更替。地球有一颗天然卫星——月球，月球绕地球公转的周期约为一个月。

地球表面约百分之七十一被海洋覆盖，陆地仅占百分之二十九，因此人们常说地球是“三分陆地，七分海洋”。在地壳的沉积岩层中，隐藏着地球生命历史的

珍贵记录——化石。化石是保存在地层中的古生物遗体、遗物或遗迹，它们如同一本厚重的史书，记录着远古生命的形态与变迁。与化石密切相关的是化石燃料，包括煤、石油和天然气。这些燃料由古代生物遗体在特定的地质条件下，经数百万年甚至数亿年的沉积、埋藏和演变而形成。煤主要来源于古代蕨类植物的遗体堆积，石油和天然气则多形成于古代海洋微生物的沉积环境。化石燃料的燃烧为人类社会发展提供了巨大的能量，推动了工业文明的进步。然而，化石燃料的形成极其缓慢，属于不可再生资源，若不加以限制，总有用光用尽的时候。另外，其燃烧过程中释放的二氧化碳、二氧化硫等气体也引发了温室效应和酸雨等破坏环境的问题。

面对资源有限与环境压力的双重挑战，我们提出了可持续发展理念。可持续发展强调在满足当代人需求的同时，不损害后代人满足其需求的能力，追求经济、社会与生态三大系统的协调统一。在实践中，这意味着要合理利用化石能源、加强对清洁能源的使用、保护生物多样性、打击污染环境的行为，并推动生产方式和生活方式的绿色转型。

相关知识:

海拔越高，空气越稀薄。随着海拔升高，大气压力不断降低，空气分子分布更为稀疏，氧气含量随之下降；海拔越低，气压越高，空气就更加稠密。



课文练习

一、根据课文内容，回答问题

1. 臭氧层的作用是什么？

2. 月球绕地球公转的周期是多长时间？

3. 化石燃料包括什么？

二、根据课文内容判断正误，并说出错误原因

1.地球离太阳的距离比火星远。	()
2.地球是唯一一颗拥有液态水、适宜大气和稳定磁场的行星。	()
3.地球表面约百分之三十被海洋覆盖。	()
4.化石燃料属于可再生资源。	()
5.海拔越，空气越稀薄。	()

三、选择合适的词语填空

浩瀚宇宙里，地球_____（以/悬浮）在太阳系中，是一颗普通_____（悬浮/行星）。八大行星包含水星、金星、地球、火星、_____（行星/木星）等。平流层拥有_____（木星/臭氧）层，可以_____（穿过/隔绝）、_____（有效/稀薄）吸收_____（大气层/紫外线），避免光线_____（隔绝/穿过）大气直_____（穿过/照射）地表。地球不停_____（公转/自转），同时围绕太阳（自转/公转）。

地表海洋面积广阔，_____（月球/陆地）仅占少数。地层中的_____（燃料/化石）留存远古生物_____（陆地/形态）。_____（化石/燃料）包含煤、石油与_____（碳酸钙/天然气）。

践行可持续发展理念，需要_____（打击/加强）清洁能源推广，_____（系统/打击）环境_____（破坏/污染）行为，推动经济、社会、生态三大_____（加强/系统）协调发展。

四、根据提示词，说出下列专业词语的意思

1. 太阳系：_____

(提示词：太阳、中心、行星)

、

五、听课文，补全文章结构



这篇课文包括“太阳系与地球环境”“地表概况与化石”“化石燃料”“可持续发展理念”四个部分。请根据课文内容补全下面的结构图。

一、太阳系与地球环境

地球_____在太阳系中，是一颗普通_____。太阳系_____太阳为中心，八大行星包含水星、金星、地球、火星、_____、土星等。

地球拥有液态水、适宜大气、稳定磁场，适宜生命生存。

地球外围包裹_____；_____内的_____层能够_____、吸收有害_____，避免光线_____大气直接_____地表。

地球同时进行_____与_____，形成昼夜、四季。

二、地表概况与化石

地表海洋广阔，_____仅占 29%。

_____保存在沉积岩层，记录远古生命_____与变迁。

三、化石燃料

化石_____包含煤、_____、_____；

由古生物遗体长期地质_____形成。

属于不可_____资源，不加_____终将耗_____；燃烧产生气体，带来温室效应、酸雨，_____生态环境。

四、可持续发展理念

追求经济、社会、生态三大_____协调统一。

举措：合理使用化石能源、_____清洁能源使用、保护生物多样性

六、根据提示复述课文

段落	功能	提示词语
第 1 段	提出观点	地球是太阳系的普通行星，拥有适宜生命生存的独特条件，存在自转、公转运动，还有天然卫星月球。
	阐释说明	太阳系有……大行星，……是唯一拥有液态水、适宜大气和稳定磁场的行星；大气层分为……等，……可阻挡有害紫外线；地球……形成昼夜交替，……产生四季更替，……是地球的天然卫星，公转周期约一个月。
第 2 段	提出观点	地球海陆分布比例固定，化石记录地球生命历史，化石燃料推动人类发展，但存在资源与环境问题。
	阐释说明	地球表面……海洋、……陆地；化石保存在地层中，记录远古生命变化；……是化石燃料，由远古生物长期地质演变形成，为工业发展提供能量；化石燃料……，过度使用会引发……等环境问题。
第 3 段	提出观点	为应对资源环境问题，人类践行可持续发展理念，并落实多项绿色发展举措。
	阐释说明	……既要满足当代人的需求，又不损害后代人的发展需求，兼顾……协调发展；生活生产中需要合理利用化石能源、推广……、保护……、治理污染，实现绿色转型。

七、拓展资源

概念名称	核心定义	典型例子/应用场景
太阳系	以太阳为中心，包含八大行星；行星由近到远：水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星	地球是太阳系八大行星之一
地球宜居条件	太阳系中唯一拥有液态水、适宜大气、稳定磁场的行星，适合生命诞生与演化	地球上孕育多样生命
大气层分层	地球外部包裹大气层，依据高度、温度分为对流层、平流层等；平流层臭氧层吸收紫外线，保护生命	臭氧层阻挡有害紫外线抵达地表
地球自转与公转	地球持续自转，同时沿椭圆轨道绕太阳公转；两种运动共同形成昼夜交替、四季更替	白天黑夜循环、一年四季变化
月球	地球唯一天然卫星，围绕地球公转，公转周期大约一个月	夜晚观测到的月球
海陆分布	地球表面约 71% 为海洋，29% 为陆地，概括为三分陆地、七分海洋	各大洋与大陆分布
化石	保存在地层当中的古生物遗体、遗物或遗迹，记录远古生物演化历史	岩层中发现的古生物骨骼、印痕
化石燃料	煤、石油、天然气；远古生物遗体经漫长地质作用形成，属于不可再生资源	煤源自古代蕨类；油气源自远古海洋微生物
化石燃料环境问题	燃烧释放二氧化碳、二氧化硫等气体，引发温室效应、酸雨	大量燃煤带来大气污染
不可再生资源	形成速度极其缓慢，持续消耗终将枯竭	煤、石油、天然气
可持续发展	在满足当代人需求的前提下，不损害后代发展需求，协调经济、社会、生态发展；倡导合理利用能源、绿色发展	推广清洁能源、保护生物多样性、绿色生产生活

生词 2

1. 调查	diàochá	V	警察正在调查周围的商店。	investigate
1. 光源	guāngyuán	N	太阳是最大的自然光源。	light source
2. 光线	guāngxiàn	N	阳光从窗户照进来，形成光线。	light ray
3. 速率	sùlǜ	N	运动员跑步速率不断加快。	rate
4. 会聚	huìjù	V	人们会聚在广场看演出。	converge
5. 湖泊	húpō	N	湖泊里有许多鱼和鸭子。	lake
6. 交融	jiāoróng	V	颜料在水中慢慢交融。	blend
7. 画面	huàmiàn	N	电视画面很清晰。	frame
8. 估测	gūcè	V	我估测这个苹果有 200 克。	estimate
9. 模拟	mónǐ	V	电脑可以模拟真实的场景。	simulate
10. 局部	júbù	N	伤口局部已经好了。	partial
11. 入手	rùshǒu	V	学习汉语从拼音入手。	start
12. 收集	shōují	V	我喜欢收集邮票。	collect
13. 区域	qūyù	N	图书馆是安静的学习区域。	region
14. 代码	dàimǎ	N	程序员每天写很多代码。	code
15. 注明	zhù míng	V	试卷上注明了考试时间。	indicate
16. 事例	shìlì	N	请你举个生活中的真实事例。	case
17. 推测	tuīcè	V	从乌云推测可能要下雨了。	infer
18. 微小	wēixiǎo	Adj	空气中有很多微小的灰尘。	tiny

19.侵害	qīnhài	V	我们的安全受到了侵害。	infringe
20.损坏	sǔnhuài	V	他不小心损坏了公共设施。	damage
21.死亡	sǐwáng	V	他因意外事故不幸死亡。	die
22.撤销	chèxiāo	V	如果实验的时候做错了，马上撤销刚才的操作。	revoke
23.亮度	liàngdù	N	这个灯的亮度有点低。	luminance
25.狭义	xiáyì	N	狭义的健康只是指身体健康。	narrow sense
26.广义	guǎngyì	N	广义上来说，健康包括心理健康。	broad sense

语法 2

1. 以……V 【二级 2】

用+东西+做……。例如:

- (1) 汽车以 100km/h 的速度行驶。
- (2) 力的单位是以牛顿的名字命名的。
- (3) 我们应当以积极的心态面对困难。



课文二

太阳系



太阳作为太阳系的核心，是地球最重要的光源。太阳向外持续发出光线，这些光线以一定的速率穿过大气层，抵达地球地表。进入地球大气层后，受大气粒子、云层等影响，光线会发生散射、折射，部分光线甚至在特定气象条件下发生会聚，让原本单一的光辐射变得复杂多样。

地表的湖泊、海洋水体能够反射太阳光，光影与水波相互交融，形成动态的自然画面。我们无法直接精准测量太阳光能量的全部数值，只能通过专业设备估测辐射强度、并记录光照时长数据，以此研究太阳活动对地球的影响。

为了深入探究太阳辐射与地球系统的运行规律，科研人员不再局限于实地观测，而是借助数字科技开展模拟研究。研究者从天文观测、大气探测的局部数据入手，大量收集不同时段、不同区域的光照数据、大气活跃度等信息，通过编写计算机代码搭建虚拟太阳系模型。这些代码，会精准定义天体运行、光线传播的逻辑，程序中会详细注明每一组参数的来源与运算规则，最大限度还原真实的宇宙运行状态。

我们依托海量观测事例、实地调查数据，合理推测太阳活动的周期规律，预判其对地球生态的潜在影响。宇宙环境的微小变化，都可能对地球圈层产生侵害，造成生态系统损坏，甚至间接影响生物生存，极端情况下会直接导致生物死亡。对于错误的模拟参数、失效的实验模型，科研团队会及时撤销实验方案，反复修正优化，逐步完善太阳系的模拟体系。

相关知识点：

太阳的亮度并非恒定不变，其辐射强度随太阳活动周期（如黑子数目）发生微小波动。

在宇宙中存在引力，狭义相对论认为时空是相对的，且不受引力影响，适用于匀速运动的参考系，揭示了时间、空间与运动之间的紧密关联；而广义相对论则认为引力并非一种“力”，而是时空弯曲所产生的一种几何效应，从本质上完善了对引力的描述，弥补了经典力学在高速、强引力场景下的局限性。



课文练习

一、根据课文内容，回答问题

1.地球最重要的光源是什么？

2.对于错误的模拟参数、失效的实验模型，科研团队应该怎么做？

3.太阳的辐射强度和什么有关系？

二、根据课文内容判断正误，并说出错误原因

1.太阳是太阳系的核心。	()
2.太阳的光线进入地球大气层后，会发生散射、折射。	()
3.地表的湖泊、海洋水体能够反射太阳光。	()
4.为了深入探究太阳辐射与地球系统的运行规律，科研人员借助数字科技开展模拟研究。	()
5.太阳的亮度并非恒定不变。	()

三、选择合适的词语填空

太阳是太阳系中心，也是地球最主要的_____（光线/光源）。太阳释放光线，以固定_____（会聚/速率）穿越大气。光线受云层、微粒影响产生散射折射，特殊气象条件下还会发生_____（速率/会聚）。

海洋与_____（会聚/湖泊）可以反射日光，光影与水波相互_____（湖泊/交融），形成动态_____（交融/画面）。太阳光总能量难以直接精确测量，只能依靠仪器_____（事例/估测）辐射强度。

想要研究太阳辐射规律，科研人员采用_____（速率/模拟）方式开展研究。先依靠_____（模拟/局部）观测数据_____（区域/入手），广泛_____（入手/收集）不同时段、不同_____（代码/区域）的观测信息，编写计算机代码构建模型，并在程序中_____（估测/注明）参数来源与计算规则。

四、根据提示词，说出下列专业词语的意思

1. 代码: _____

(提示词：程序员、开发、源文件)

五、听课文，补全文章结构



这篇课文包括“太阳光传播与地表效应”“借助数字科技开展模拟研究”“规律预判与模型优化”三个部分。请根据课文内容补全下面的结构图。

一、太阳光传播与地表效应

太阳是太阳系核心，是地球最重要的_____。太阳持续向外释放_____，以固定_____穿越大气层到达地面。

光线受大气、云层影响发生散射、折射，特殊条件下发生_____，光辐射形态变得复杂。

_____、海洋水体可以反射日光，光影水波相互_____，形成动态自然_____。

难以直接精确测量太阳光总能量，只能借助设备_____辐射强度，记录光照时长开展研究。

二、借助数字科技开展模拟研究

科研人员从天文、大气探测的_____数据_____，广泛_____不同时段、_____光照与大气信息。

编写计算机_____搭建虚拟模型，程序中_____各项参数来源与运算规则，还原真实宇宙状态。

三、规律预判与模型优化

依靠海量观测_____、实地数据，合理_____太阳活动周期，预判对地球生态的影响。

宇宙_____变化有可能_____地球圈层，造成生态系统_____，严重时造成生物_____。

参数、模型存在缺陷时，及时_____实验方案，不断修正完善模拟体系。

六、根据提示复述课文

段落	功能	提示词语
第 1 段	提出观点	太阳是地球的主要光源，太阳光穿过大气层后，会发生多种光学变化，使光辐射变得复杂。
	阐释说明	太阳持续向外发光，光线穿过……到达地面；在……的作用下，光线会发生……，部分光线还会发生会聚，让太阳光的辐射形式变得多样。
第 2 段	提出观点	地表水体可以反射太阳光，人们只能通过设备估测光照数据，以此研究太阳对地球的影响。
	阐释说明	……等水面能够反射太阳光，形成自然光影；人们……精准测出太阳光的全部能量，只能借助……估测辐射强度、记录……，用来研究太阳活动对地球的影响。
第 3 段	提出观点	科研人员结合实地数据，利用数字技术搭建虚拟模型，模拟真实的宇宙运行规律。
	阐释说明	为研究太阳辐射和……，科研人员除实地观测外，还会收集……，通过编写代码搭建虚拟……模型；明确天体运行、……的规则与参数，尽可能还原真实的宇宙状态。
第 4 段	提出观点	依据观测数据可以推测太阳活动规律，宇宙变化会影响地球生态，科研人员会不断优化模拟模型。
	阐释说明	人们依靠……，总结……，预判它对地球生态的影响；宇宙环境的微小变化会……地球生态、威胁生物生存；科研团队及时修正错误参数和失效模型，不断完善……模拟体系。

七、拓展资源

概念名称	核心定义	典型例子/应用场景
太阳辐射	太阳持续向外发射光线，光线穿过大气层到达地面；受大气粒子、云层作用，发生散射、折射，部分光线会发生会聚	阳光穿过大气形成多样光现象
水体光反射	湖泊、海洋等地表水体可以反射太阳光，形成光影水波共存的景象	湖面、海面反射阳光
光照观测	难以直接精确测量太阳光总能量，依靠专业设备估测辐射强度、记录光照时长，研究太阳活动对地球的影响	野外监测站点长期采集光照数据
数字模拟研究	收集多时段、多区域光照、大气相关数据，编写代码搭建虚拟模型，还原天体运动、光线传播规律	构建虚拟太阳系模型模拟光传播
模型参数	在模拟程序中设定天体运行、光线传播相关条件，标注参数来源与运算规则，贴近真实宇宙状况	模拟模型内各项光照、轨道参数
规律推测	依托大量观测数据与实地资料，推断太阳活动周期，预判它对地球生态带来的影响	根据长期观测预估太阳活动变化
宇宙环境影响	宇宙环境细微变化有可能破坏地球生态系统，威胁生物生存	剧烈太阳活动干扰地球环境
模型修正优化	发现错误参数、失效模型时，及时调整实验方案，持续改进模拟体系	不断完善虚拟太阳系仿真模型

八、知识札记





综合练习

一、根据所给内容填空

悬浮_____ 照射_____ 侵害_____
 lù_____地 打 jī_____ 光 yuán_____
 有 xiào_____ 湖 pō_____ 代 mǎ_____

二、词义扩展

1. 穿过 (森林/_____/_____)
2. 隔绝 (氧气/_____/_____)
3. 估测 (距离/_____/_____)
4. 限制 (时间/_____/_____)
5. 收集 (资料/_____/_____)

三、词义连线

入手

让东西坏掉

调查

整体中的一部分，不是全体

画面

通过问人或考察事情来了解真实情况

损坏

开始做

局部

电影、电视或者图画上面展示出来的形象

四、选择正确的语法填空

- A. 以……为……
 B. 以……+ 动词
 C. 有……之分
 D. 通过（经 / 由）……而形成
 E. 随着……而……

1. 雨水_____水蒸气不断凝结降落_____。
2. 根据内部微观排列结构的不同，固态的物质_____有晶体与非晶体_____。
3. 实验人员_____严谨认真的态度处理每一组测量数据。
4. 同一种物质的分子运动速度会_____外界温度的高低_____产生明显的变化。
5. 科学家们往往_____大量可靠的实验数据_____重要依据，去验证提出的各种理论猜想。

五、用括号里的语法完成句子

1. 大家一起讨论，最后形成了这个计划。（经……而形成）

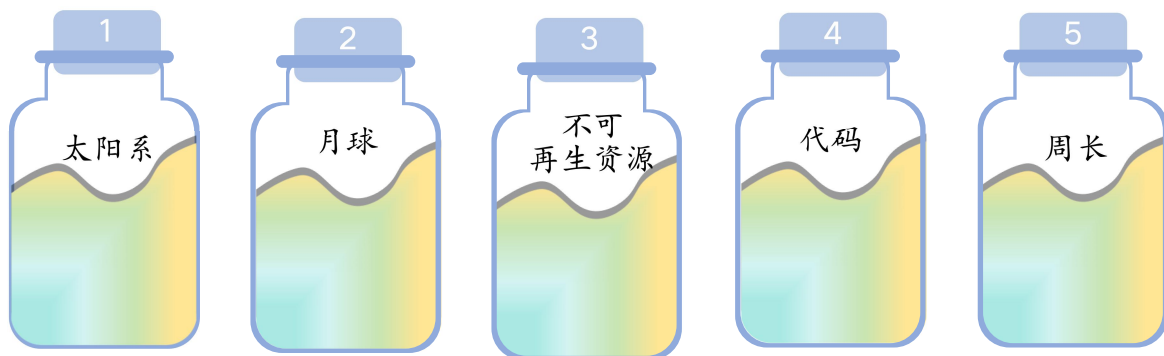
2. 水果可以分成热性和凉性两种。（有……之分）

3. 画一个圆，圆心是 O ，半径是 r 。（以……为……）

4. 为了解释惯性，老师使用简单的例子。（以…… V ）

5. 深度增加，液体的压强也会增加压强会（随着……而……）

六、“找朋友”——为下列概念组建“朋友圈”



A.是程序员用开发工具所支持的语言写出来的源文件。

B.形成速度极其缓慢，持续消耗终将枯竭。

C.以太阳为中心，包含八大行星。

D.是气象学专业术语，是因重力关系而围绕着地球的一层混合气体。

E.地球唯一天然卫星，围绕地球公转。

a.可以分为对流层、平流层、中间层、热层和散逸层。

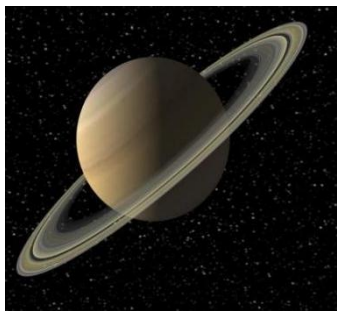
b.公转周期大约一个月。

c.煤、石油、天然气。

d.水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星。

e.是一组由字符、符号或信号码元以离散

七、说一说下面这些天体的名字：

		
()	()	()
		
()	()	()



校园图形测量师

活动说明： 每年4月22日为世界地球日，是倡导环保、践行可持续发展的环保节日。每4名同学一个小组，请各小组围绕保护地球主题合作绘制宣传海报。

例如：



知识窗

中国“羲和号”太阳探测卫星

地球是太阳系内具备宜居条件的行星，太阳光辐射穿越大气层时会发生散射、折射现象。科研工作者依靠实地观测、采集数据、搭建仿真模型并持续修正，探究太阳活动对地球系统的影响。中国“羲和号”太阳探测卫星，是研究日地关系的重要空间观测平台。

“羲和号”在轨持续观测太阳，精准采集太阳辐射相关数据，追踪太阳活动变化规律。科研团队汇总多时段观测资料，搭建太阳系数值仿真模型，还原天体运行与光线传播过程，预判太阳活动扰动地球大气、生态环境的潜在风险。当模拟参数存在偏差时，研究人员不断调整模型，优化模拟体系。

深入研究太阳辐射规律，有助于高效开发太阳能这一清洁能源。面对化石燃料资源有限、污染突出的困境，太阳能的推广能够减少化石能源消耗，缓解温室效应等环境问题，助力实现可持续发展，协调经济发展与生态保护。

“羲和号”实现中国太阳空间探测零的突破。它融合天文观测、辐射研究与数值模拟，深化人类对太阳与地球相互作用的认知，为空间环境预警、清洁能源开发、绿色可持续发展提供重要科学支撑。

——依据太阳系天体、大气光学知识点和“羲和号”科研成果改编



CSCA 专项练习

一、听力

(一) 听句子, 判断对错

() 1. 地球一边绕地轴公转形成昼夜, 一边围绕太阳自转产生四季。	【理工中文二级】
() 2. 太阳的质量占据了银河系绝大部分质量。	【理工中文一级】
() 3. 小行星带位于火星和木星轨道之间。	【理工中文二级】
() 4. 月球是地球唯一的天然卫星, 潮汐现象主要由月球引力引起。	【理工中文二级】
() 5. 星系之间并非静止, 距离越远的星系, 远离我们的速度越慢快。	【理工中文一级】

(二) 听短文, 选择正确的答案

() A. 3 个氧原子	B. 2 个氧分子	C. 1 个氧离子	【理工中文二级】
() A. 增加温室效应	B. 吸收紫外线	C. 引发酸雨	【理工中文一级】
() A. 自然过程	B. 人类活动	C. 宇宙射线	【理工中文二级】

二、识辨汉字

- “会”读音不同的一项是: () 【理工中文一级】
A. 会聚 B. 约会 C. 开会 D. 会计
- “在稀薄的空气中人会呼吸困难。”句中的“薄”怎么读? () 【理工中文二级】
A. báo B. bào C. bò D. bó
- “法院对不合理的决定依法予以撤 () 。”正确的汉字是: () 【理工中文一级】
A. 销 B. 消 C. 硝 D. 宵

4. “这片区（ ）禁止入内。”正确的汉字是：（ ）【理工中文二级】

A.育 B.域 C.浴 D.预

5. 下列哪个汉字与“行走、移动”有关系？（ ）【理工中文一级】

A.速 B.率 C.系 D.统

(A)隔 (B)根 (C)辐 (D)推 (E)限 (F)堆

6. 积雪在地面（ ）积，会影响交通。【理工中文二级】

7. 低温暴雪条件下，部分地区会（ ）制出行。【理工中文二级】

8. 真空环境可以（ ）绝热量传递。【理工中文一级】

三、选词填空

平流层	公转	化石	形态	植物	速率
-----	----	----	----	----	----

1. 远古生物的遗体埋藏地下，经过漫长岁月，就有可能形成（ ）。【理工中文二级】

2. 地球围绕太阳进行（ ）。【理工中文二级】

3. 飞机大多在（ ）中飞行。【理工中文二级】

4. 大部分（ ）依靠阳光进行生长。【理工中文二级】

5. 水在不同温度下会改变（ ）。【理工中文一级】

交融	注明	事例	微小	亮度	狭义
----	----	----	----	----	----

6. 夜晚月亮的（ ）会不断变化。【理工中文二级】

7. 海水与江水在河口处相互（ ）。【理工中文二级】

8. 文中列举了多个（ ）来说明这一现象。【理工中文二级】

9. 阅读科技材料时，重要数据要（ ）来源。【理工中文二级】

10. 空气中存在很多（ ）的颗粒。【理工中文二级】

估测	广义	系统	陆地	加强	天然气
----	----	----	----	----	-----

11. （ ）的理解，这个概念的范围会更加宽泛。【理工中文二级】

12. 做饭时，（ ）燃烧可以释放大量的热量。【理工中文二级】

13. 整套发电装置构成一个稳定的工作（ ）。【理工中文一级】

14. 科学家可以根据岩层, () 这片区域形成的时间。【理工中文二级】

15. 雨水一部分流入海洋, 一部分留在 () 上。【理工中文一级】

四、选词成段

月球	木星	公转	行星	卫星
----	----	----	----	----

太阳系分布着各式各样的 1. (), 其中 2. () 的体积在所有行星当中排名第一。和不少行星一样, 地球也拥有属于自己的天然 3. (), 它就是 4. (), 它围绕地球不停运转, 这种运动就叫作 5. ()。【理工中文二级】

限制	升高	污染	大气	紫外线
----	----	----	----	-----

人类大量使用含氟利昂的物质, 会 1. () 大气环境, 同时破坏 2. () 中的臭氧层。臭氧层受损后, 到达地面的 3. () 辐射会增加, 导致地表温度 4. ()。为了保护大气环境, 我们需要 5. () 氟利昂产品的生产和使用。【理工中文二级】

再生	尽	演变	燃料	石油
----	---	----	----	----

汽车、飞机和很多机器都需要 1. () 才能工作。我们生活中最常用的一种燃料就是 2. (), 它是古代生物经过漫长时间慢慢 3. () 形成的。石油属于不可 4. () 再生能源, 他的数量是有限的, 如果不断开采, 终有一天会被用 5. () 尽。【理工中文二级】

五、补全语法

1. 新能源汽车 (), 既省钱又环保。【理工中文一级】

- A. 称电力为动力
B. 用电力来动力
C. 以电力为动力
D. 和电力互为动力

2. 文化 ()。【理工中文二级】

- A. 分别有传统文化和现代文化
B. 有传统文化和现代文化之分
C. 举出传统文化和现代文化的例子
D. 通过传统文化和现代文化而形成

3. 现代生活方式是 ()。【理工中文二级】

- A.经时代发展而形成 B.结合时代发展说明
C.得出时代发展的结论 D.由时代发展而组成
- 4.加热试管时需倾斜 45 度, ()。【理工中文二级】
A.占防止液体飞溅 B.反之防止液体飞溅
C.以防止液体飞溅 D.称作防止液体飞溅
- 5.反应物浓度会 () 逐渐降低。【理工中文二级】
A.随着反应进行而 B.对反应进行
C.在反应进行基础上 D.由反应而形成

六、阅读理解

浩瀚的宇宙诞生于约 138 亿年前的大爆炸。宇宙一直在膨胀, 逐渐出现恒星、星系。恒星死亡的时候, 会向太空释放重元素, 这些物质能够组成行星。黑洞拥有强大引力, 光也没有办法逃离。宇宙中还有无法直接看见的暗物质。人类使用望远镜观察星空, 持续探索宇宙。直到今天, 宇宙依然有很多谜题, 等待人们去研究解答。

- 1.根据短文, 关于黑洞描述正确的是 () 【理工中文一级】
A.黑洞可以发出很强的光
B.黑洞的引力十分强大, 光无法逃离
C.黑洞是望远镜制造出来的
D.黑洞由暗物质直接变成
- 2.恒星消亡释放的重元素可以用来形成 () 【理工中文一级】
A.望远镜 B.星系 C.行星 D.黑洞

日食, 这一宇宙奇观, 自古以来便让人心生敬畏。当月球运行至太阳与地球之间, 三者恰好或几乎在同一直线上时, 月球便会遮挡住部分或全部太阳光, 形成我们所说的日食现象。日食分为日全食、日偏食和日环食。在日全食发生时, 月球完全遮住太阳, 天空骤然变暗, 太阳周围可能出现美丽的日冕和日珥, 宛如夜幕降临中的神秘火焰。而日偏食则是指月球仅遮住太阳的一部分, 形成一道独特的“日牙”状光芒。至于日环食, 则发生在月球距离地球较远, 无法完全遮住太阳时, 太阳边缘环绕着一圈明亮的光环, 美不胜收。

日食并不常见，且每次发生的地点和时间都有所不同。因此，观测日食成为了天文爱好者们翘首以盼的盛事。但直接目视太阳是极其危险的，会严重损伤眼睛，因此在观测日食时必须使用专业的防护设备或科学方法。

日食不仅是自然界的壮丽景观，也是科学家研究太阳、月球及地球之间关系的重要窗口。通过观测日食，我们能更深入地了解太阳的结构、磁场以及日冕等太阳大气的特性，为太空科学的发展提供宝贵的数据和线索。

1. 日食发生时，哪种类型的日食会让天空骤然变暗，并可能看到日冕和日珥？

() 【理工中文二级】

A. 日全食 B. 日偏食 C. 日环食 D. 月偏食

2. 观测日食时必须注意什么以避免严重损伤眼睛？ () 【理工中文二级】

A. 直接裸眼观看 B. 使用普通墨镜

C. 使用专业防护设备 D. 无需特别防护

3. 科学家观测日食的主要目的是？ () 【理工中文二级】

A. 只为欣赏宇宙美丽的景观

B. 研究太阳、月球及地球之间的关系

C. 记录月亮形状的日常变化

D. 预测下次地震发生时间

听力文本

一、听句子，判断对错（听一遍）

- 1.地球一边绕地轴自转形成昼夜，一边围绕太阳公转产生四季。
- 2.太阳的质量占据了太阳系绝大部分质量。
- 3.小行星带位于火星和木星轨道之间。
- 4.月球是地球唯一的天然卫星，潮汐现象主要由月球引力引起。
- 5.星系之间并非静止，距离越远的星系，远离我们的速度越快。

二、听短文，选择正确答案（听两遍）

臭氧，化学式为 O_3 ，由三个氧原子组成，在大气层中至关重要。平流层中的臭氧层，如同地球的天然“防晒霜”，能够吸收大部分有害的紫外线辐射，保护地球上的生命免受其害。然而，在地面附近，过高的臭氧浓度却成为空气污染的一部分，对人体健康及农作物生长构成威胁。

臭氧的形成复杂多样，除了自然过程如紫外线照射高层大气中的氧分子外，人类活动如汽车尾气、工业排放等也是近地面臭氧的重要来源。这些污染物在阳光作用下发生化学反应，生成臭氧等二次污染物，加剧空气质量恶化。

因此，保护臭氧层、减少近地面臭氧污染成为全球共识。

1. 臭氧由什么组成？
2. 臭氧层的主要功能是什么？
3. 近地面臭氧污染主要来源于什么？