

**Щербакова Виктория Владимировна**

магистр, учитель

**Труфанова Елена Николаевна**

учитель

МБОУ «ООШ №3»

г. Ковдор, Мурманская область

DOI 10.21661/r-563794

**РАЗРАБОТКА ИНТЕГРИРОВАННОГО ЗАДАНИЯ  
ПО ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ И ЧИТАТЕЛЬСКОЙ  
ГРАМОТНОСТИ ПО ХИМИИ И АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ  
ПО ТЕМЕ «КАЛЬЦИЙ» (9 КЛАСС)**

***Аннотация:** статья посвящена вопросу функциональной грамотности в способности применять приобретённые знания, умения и навыки для решения жизненных задач в различных сферах. Задания по функциональной грамотности данного интегрированного задания выходят за границы конкретного предмета и переходит в метапредметную область разных предметных знаний для решения конкретных практических задач. Авторами описана метапредметная область, которая подразумевает обучение детей приемам, техникам, схемам, образцам познавательной деятельности, которые могут и должны использоваться не только при изучении различных дисциплин, но и во внешкольной жизни.*

***Ключевые слова:** интегрированное задание, функциональная грамотность, естественно-научная грамотность, читательская грамотность, кальций, продукты питания, содержащие кальций, значение и роль кальция в жизни человека.*

Кальций – жизненно необходимый макроэлемент, участвующий во многих биохимических реакциях в организме человека. Основной элемент в построении и укреплении костей, зубов, он необходим для проведения нервных импульсов, нормального сокращения миокарда, скелетных мышц, свертывания крови. В зависимости от возраста и пола человека, суточная потребность кальция различная –

растущему организму, беременным и кормящим женщинам требуется наибольшее количество макроэлемента. При гормональной терапии, интенсивных физических и спортивных нагрузках потребность в кальции возрастает.



Рис. 1 Содержание кальция в организме человека [1]

*Признаки, которые показывают достаточное количество кальция в организме:*

- формирование костной ткани, в том числе зубов и хрящей;
- нормальная структура и минеральная плотность костной ткани;
- профилактика и лечение остеопороза;
- скорейшее образование костных мозолей и сращению переломов;
- нормальная свёртываемость крови;
- поддержка тонуса скелетных мышц;
- нейтрализация негативного влияния молочной и мочевой кислоты, накапливающихся в мышцах вследствие распада жиров и белков (при физических нагрузках);
- регуляции давления крови.

*Признаки, которые показывают недостаточное количество кальция в организме:*

- боли в суставах, костях, зубах, ломкость ногтей;
- мышечные спазмы, учащенный пульс;

- онемение конечностей, судороги;
- появление микротрещин на эмали зубов, разрушение зубов;
- отставание в росте, рахит у детей;
- частые переломы костей, деформация позвоночника;
- снижение свёртываемости крови;
- повышение уровня холестерина в крови;
- высыпания на коже, в том числе экзема;
- аллергические реакции [2].

В 80% случаев недостаточности кальция протекает бессимптомно, что приводит к развитию серьёзных патологий: остеопорозу, камнеобразованию в почках, гипертонии, остеохондрозу.

*Причины развития недостаточности:*

- отсутствие в пищевом рационе продуктов, содержащих кальций;
- нарушение работы кишечника, который вызван дисбактериозом, а также из-за отсутствия фермента лактозы, расщепляющего молочный белок;
- избыток некоторых микроэлементов в организме таких как: натрий, свинец, цинк, калий, фосфор, железо, магний;
- хронические заболевания пищеварительного тракта (язва желудка и двенадцатиперстной кишки, почечная недостаточность панкреатит, язва желудка и двенадцатиперстной кишки, сахарный диабет);
- при нарушении синтеза гормона, контролирующего кальциевый метаболизм (тиреокальцитонина), при болезни щитовидной железы;
- вследствие беременности, кормления грудью, стрессовых ситуациях, физических нагрузках и курении повышается расход «костеобразующего» элемента;
- чрезмерное потребление напитков, нарушающих всасывание минерала в кишечнике (газированных напитков, энергетиков, кофе, алкоголя);
- дефицит витамина D, особенно при соблюдении жестких диет, вегетарианства, длительный приём мочегонных и слабительных средств, которые «вымывают» кальций из организма [3].

Потребность в кальции зависит от возраста. В подростковом возрасте потребление достаточного количества кальция очень важно из-за интенсивного роста скелета.

*Норма потребления кальция в сутки*

<b>СУТОЧНАЯ НОРМА КАЛЬЦИЯ</b>	
<b>Возраст</b>	
• от 0 до 6 мес.....	400 мг
• от 6 мес. до 1 года.....	600 мг
• от 1 года до 11 лет.....	800-1200мг
• 12 -24 лет.....	1200 мг-1500мг
<b>Женщины</b>	
• 25-50 лет.....	1000 мг
• 25-50 лет (беременные/кормящие)...	1500 мг
• старше 50 лет.....	1500 мг
• старше 50 лет на гормонозаместительной терапии.....	1000 мг
<b>Мужчины</b>	
• 25-65 лет.....	1000 мг
• старше 65 лет.....	1500 мг

Рис. 2. Норма потребления кальция в сутки

Получить полезный кальций можно из продуктов, которые необходимо употреблять ежедневно [3; 4].

В каких продуктах есть кальций, дан список, чтобы пояснить, где именно он содержится. Многие открытия можно назвать неожиданными: трудно представить, что строительный материал для костей и зубов есть в травах или в семечках. Много его в инжире, в спаржевой фасоли и даже в листьях репы.

## Продукты, содержащие кальций

Молочные продукты, содержащие кальций		Продукты, содержащие кальций	
Продукт	Са в 100 г, мг	Продукт	Са в 100 г, мг
Сухие сливки	1290	Кунжут	1150
Твердый сыр	1100	Орехи лесные (фундук)	290
Сухое молоко	920	Соя, бобы	257
Плавленый сыр	300	Миндаль	254
Сгущенное молоко	243	Листовая капуста	212
Кефир	125	Зеленая капуста	210
Молоко 1%	120	Петрушка	190
Йогурт	120	Курага	170
Молоко 3%	100	Фасоль	105
Сметана	100	Семена подсолнечника	100
Творог	95	Шпинат	87
		Орехи грецкие	83
		Арахис	70
		Сельдерей	70
		Семена тыквы	60
		Зеленый лук	60
		Изюм	56
		Морковь	40
		Салат	20
		Картофель	14

Рис. 3. Продукты, содержащие кальций [5]

### *Calcium.*

Calcium, the most abundant mineral in the body, is found in some foods. Calcium from foods and dietary supplements is absorbed by both active transport and by passive diffusion across the intestinal mucosa. Active transport is responsible for most absorption when calcium intakes are lower, and passive diffusion accounts for an increasing proportion of calcium absorption as intakes rise. Vitamin D is required for calcium to be absorbed in the gut by active transport and to maintain adequate calcium levels in blood.

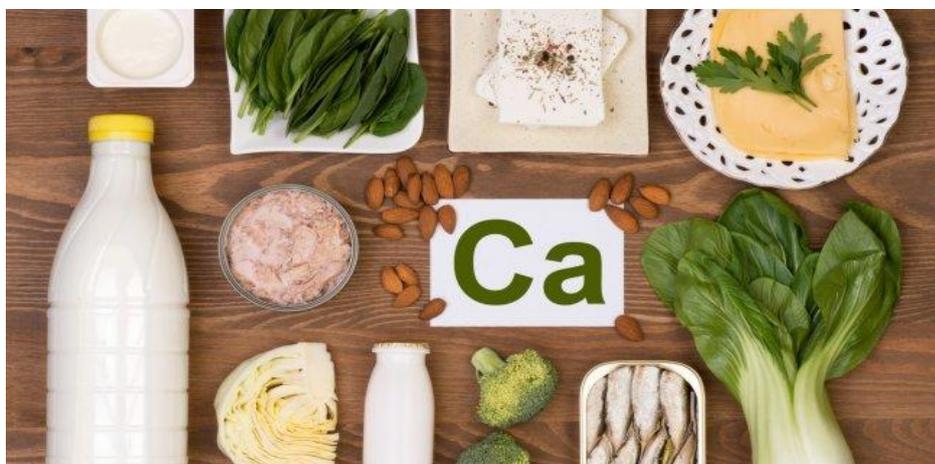
Calcium has several important functions. These include:

- helping build bones and keep teeth healthy;
- regulating muscle contractions, including your heartbeat;
- making sure blood clots normally;
- a lack of calcium could lead to a condition called rickets in children, and osteomalacia or osteoporosis in later life.

Sources of calcium include:

- milk, cheese and other dairy foods;
- green leafy vegetables – such as curly kale, okra but not spinach (spinach does contain high levels of calcium but the body cannot digest it all);

- soya drinks with added calcium;
- bread and anything made with fortified flour;
- fish where you eat the bones – such as sardines and pilchards.



Milk, yogurt, and cheese are rich natural sources of calcium. Nondairy sources include canned sardines and salmon with bones as well as certain vegetables, such as kale, broccoli, and Chinese cabbage (bok choy). Most grains do not have high amounts of calcium unless they are fortified. However, they contribute to calcium intakes, even though they contain small amounts of calcium, because people consume them frequently. Foods fortified with calcium include many fruit juices and drinks, tofu, and ready-to-eat cereals. Calcium citrate malate is a well-absorbed form of calcium used in some fortified juices.

Calcium absorption varies by type of food. The absorption of calcium from dairy products and fortified foods is about 30%. Certain compounds in plants (e.g., oxalic acid, phytic acid) can decrease calcium absorption by forming indigestible salts with calcium, decreasing its absorption. As a result, absorption of calcium is only 5% for spinach, whereas it is much higher, at 27%, for milk. In addition to spinach, foods with high levels of oxalic acid include collard greens, sweet potatoes, rhubarb, and beans. The bioavailability of calcium from other plants that do not contain these compounds-including broccoli, kale, and cabbage-is similar to that of milk, although the amount of calcium per serving is much lower. When people eat many different types of foods, these interactions with oxalic or phytic acid probably have little or no

nutritional consequences. Net absorption of dietary calcium is also reduced to a small extent by intakes of caffeine and phosphorus and to a greater extent by low status of vitamin D. A variety of foods and their calcium content are listed in Table 1.

Table 1

*Calcium Content of Selected Foods*

<i>Food</i>	<i>Milligrams (mg) per serving</i>	<i>Percent DV DV = Daily Value</i>
Yogurt, plain, low fat, 8 ounces	415	32
Orange juice, calcium fortified, 1 cup	349	27
Yogurt, fruit, low fat, 8 ounces	344	27
Mozzarella, part skim, 1.5 ounces	333	26
Sardines, canned in oil, with bones, 3 ounces	325	25
Milk, nonfat, 1 cup	299	23
Soy milk, calcium fortified, 1 cup	299	23
Milk, whole (3.25% milk fat), 1 cup	276	21
Tofu, firm, made with calcium sulfate, ½ cup	253	19
Salmon, pink, canned, solids with bones, 3 ounces	181	14
Cottage cheese, 1% milk fat, 1 cup	138	11
Tofu, soft, made with calcium sulfate, ½ cup	138	11
Soybeans, cooked, ½ cup	131	10
Breakfast cereals, fortified with 10% of the DV for calcium, 1 serving	130	10
Spinach, boiled, drained, ½ cup	123	9
Frozen yogurt, vanilla, soft serve, ½ cup	103	8
Turnip greens, fresh, boiled, ½ cup	99	8
Kale, fresh, cooked, 1 cup	94	7
Chia seeds, 1 tablespoon	76	6
Chinese cabbage (bok choy), raw, shredded, 1 cup	74	6
Beans, pinto, canned, drained, ½ cup	54	4
Tortilla, corn, one, 6» diameter	46	4
Sour cream, reduced fat, 2 tablespoons	31	2
Bread, whole wheat, 1 slice	30	2
Kale, raw, chopped, 1 cup	24	2
Broccoli, raw, ½ cup	21	2
Apple, golden delicious, with skin, 1 medium	10	0

Adults aged 19 to 64 and over need 700mg of calcium a day. You should be able to get all the calcium you need from your daily diet.

Taking high doses of calcium (more than 1,500mg a day) could lead to stomach pain and diarrhoea.

The Department of Health and Social Care advise people to get all the calcium you need by eating a varied and balanced diet. If you take calcium supplements, do

not take too much as this could be harmful. Taking 1,500mg or less a day is unlikely to cause any harm [6; 7].

Задания.

1. Используя таблицу №1, рассчитать в граммах содержание кальция в вашем организме. При расчете используйте собственный вес. (3 балла).

2. Используя таблицу №2, №3, №4 составить меню на русском и английском языке на день из 3-х блюд (завтрак, обед и ужин), восполняющий суточную норму кальция для организма соответствующее вашему возрасту. (9 баллов).

3. Используя текст в задании, ответить на вопрос: что происходит с организмом молодого человека, который мало употребляет продуктов богатых кальцием? (2 балла).

4. Read the sentences from the text «Calcium» and find out if they are T (True), F (False), NS (Not Stated). Circle the right answer. (7 баллов).

1) Calcium is the richest mineral in the man's body.

T F NS

2) Calcium from foods is not taken in active transport.

T F NS

3) Vitamin D is needed for the absorption of calcium in the human body.

T F NS

4) The most important function of the calcium is to help building the human bones.

T F NS

5) A lack of calcium in childhood can lead to rickets.

T F NS

6) Calcium is not found in dairy products.

T F NS

7) Calcium absorption varies by type of food.

T F NS

5. Choose the right answers A, B or C. (6 баллов).

1) Calcium from foods and dietary supplements is absorbed by both active transport and ...

- A. by passive diffusion;
- B. by active diffusion;
- C. by passive transport.

2) Vitamin D is required for calcium ... by active transport.

- A. ....to be absorbed in the heart;
- B. ....to be absorbed in the gut;
- C. .... to be absorbed in the lungs.

3) Calcium has ... important functions.

- A. .... a lot of.....;
- B. .... two.....;
- C. .... some.....

4) One of the sources of calcium include ...

- A. .... sardines, canned in oil;
- B. .... sausages in the vacuum package;
- C. .... bottled still water.

5) ...are rich natural sources of calcium.

- A. Soda and fast food .....
- B. Bananas, plums and melons .....
- C. Milk, yogurt, and cheese.....

6) Adults aged 19 to 64 and over need ... of calcium a day.

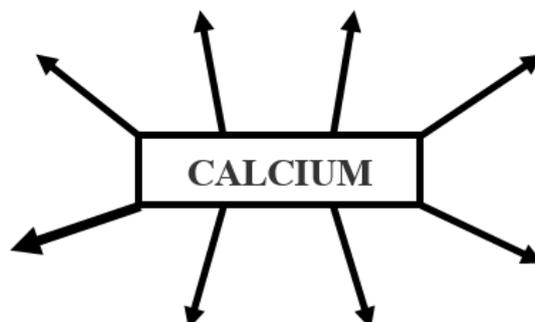
- A. .... 700mg.....;
- B. .... 500mg.....;
- C. .... 900mg....

6. Answer the questions using the information from the text «Calcium».

(3балла).

- 1) How much calcium does a human being need?
- 2) What happens if a person takes too much calcium?
- 3) What does the Department of Health and Social Care advise?

7. After reading the text make a word cluster. There is a key word in the center of it. (10 баллов).



*Критерии оценивания задания*

№ задания	Балл	Итого	Оценка
Задание 1	3	40 баллов	«5» – 35–40 баллов
Задание 2	9		
Задание 3	2		«4» – 25–34 баллов
Задание 4	7		«3» – 15–24 баллов
Задание 5	6		
Задание 6	3		
Задание 7	10		«2» – 14 баллов и менее

*Список литературы*

1. Сервис PPT Онлайн [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cf.ppt-online.org/files/slide/q/Q6o3SWbvYdUiZVFTK8jCq57PMOAB2kHpm4Nncg/slide-10.jpg> (дата обращения: 28.11.2024).

2. Кальций в организме человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bmcudp.kz/ru/patients/prevention/hls-center-news/kaltsiy-v-organizme-cheloveka.html> (дата обращения: 28.11.2024).

3. Кальций в живых организмах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Кальций\\_в\\_живых\\_организмах](https://ru.wikipedia.org/wiki/Кальций_в_живых_организмах) (дата обращения: 28.11.2024).

4. Суточная норма кальция // Изображение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://clck.ru/3F9ar3> (дата обращения: 28.11.2024).

5. Таблица [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://sun9-86.userapi.com/imp/0fHS5u8EMozLDHBv3qvwTu4TGDkpd8o\\_tfA0Wg/nnZJ8Xp](https://sun9-86.userapi.com/imp/0fHS5u8EMozLDHBv3qvwTu4TGDkpd8o_tfA0Wg/nnZJ8Xp)

Y2yk.jpg?size=604x412&quality=96&sign=e90fadb777ac3f0b97330b1da8514d55&type=album (дата обращения: 28.11.2024).

6. Calcium // HealthProfessional [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Calcium-HealthProfessional/> (дата обращения: 28.11.2024).

7. Calcium: vitamins and minerals [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nhs.uk/conditions/vitamins-and-minerals/calcium/> (дата обращения: 28.11.2024).