**Приложение 2**

**Ламинария**

Ламинария (лат. Laminaria), или «морская капуста» – род морских бурых водорослей, многие виды пластинки которого употребляются в пищу, используются в косметологии и фармакологии.

Тело водоросли достигает длины 20 метров, представляет собой слоевище в виде цельной или рассеченной. Роль корней выполняет специальная присоска, которой водоросль прикрепляется к грунту.

Одним из важных компонентов ламинарии является альгин, состоящий из альгината натрия и альгициновой кислоты.

** **

Альгинат натрия используется в пищевой промышленности под кодом Е401 европейской системы. Эту пищевую добавку используют в качестве загустителя для повышения вязкости веществ.

Для извлечения альгината из водорослей применяют вымачивание в щелочном растворе. В дальнейшем щелочь полностью вымывается, поэтому Е401 можно отнести к категории полностью натуральных добавок.

 Пищевая добавка Е401 разрешена для производства детского диетического питания.

**Задание 1.**

 **Есть ли в составе мясного изделия «Колбаски копченые» альгинат натрия?** ***Ответ поясните.***



**Правильный ответ:** да.

***Пояснение:*** в составе есть загуститель Е401, который представляет собой альгинат натрия.

**Задание 2.**

 **Инна старается придерживаться правильного питания и часто употребляет в пищу консервированную морскую капусту. Однако она избегает продуктов, в составе которых присутствуют пищевые Е-добавки, включая добавку Е401. Почему Инне не следует опасаться добавки Е401, учитывая ее нынешний рацион?**

**Правильный ответ:**

 1) она уже регулярно потребляет Е401;

2**)**Е401 содержится в морской капусте в качестве натурального компонента (Е401 является натуральным и безопасным веществом).

**Задание 3.**

 **Для производства каких продуктов может быть использован альгинат натрия? Отметьте «да» или «нет» для каждого продукта в таблице.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Продукт** | **Да** | **Нет** |
| Майонез |  |  |
| Абрикосовый джем |  |  |
| Гречневая крупа |  |  |
| Квас |  |  |
| Пастила |  |  |

**Правильный ответ:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Продукт** | **Да** | **Нет** |
| Майонез | **+** |  |
| Абрикосовый джем | **+** |  |
| Гречневая крупа |  | **+** |
| Квас |  | **+** |
| Пастила | **+** |  |

**Ламинария сахаристая**

В приведенной ниже таблице указано содержание химических элементов в морской капусте (ламинария сахаристая) и цветной капусте.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Элемент  | Содержание в морской капусте, мг на 100 г сырого веса  | Содержание в цветной капусте, мг на 100 г сырого веса  | Суточная норма для человека, мг  |
| Калий | 89 | 299 | 4000 |
| Натрий | 233 | 30 | 1300 |
| Кальций | 168 | 22 | 1200 |
| Фосфор | 43 | 43 | 800 |
| Магний | 120 | 15 | 400 |
| Железо | 2,9 | 0,4 | 18 |
| Цинк | 1,2 | 0,3 | 12 |
| Марганец | 0.2 | 0,2 | 2 |
| Йод | 0,25 | 0,01 | 0,15 |
| Селен | 0,0007 | 0,0006 | 0,05 |

**Задание 4.**

 **Содержание какого элемента в 100 г морской капусты полностью покрывает суточную потребность в нем для человека?**

**Правильный ответ:** йод.

**Задание 5.**

**Допустимо ли единовременное употребление такого количества морской капусты, которое полностью покрывает суточную потребность человека в магнии, если максимальная безопасная для его здоровья доза потребления йода – 0,5 мг*? Ответ поясните.***

**Правильный ответ:** недопустимо

***Пояснение*:** количество морской капусты, покрывающее суточную потребность человека в магнии, превышает максимально безопасное для здоровья количество морской капусты (200 г) ИЛИ то количество морской капусты, в которой содержится покрывающее суточную потребность человека количество магния, содержит опасное для здоровья количество йода.

**Задание 6.**

**Нехватку какого элемента лучше восполнять за счет употребления цветной капусты, а не морской?**

**Правильный ответ**: нехватку калия.

**Санитарные нормы**

Согласно санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН 2.3.2.1078-01 в РФ «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» содержание токсичных элементов в пищевых продуктах не должно превышать максимально допустимых уровней.

**Максимально допустимые уровни содержания токсичных элементов в морских водорослях**

|  |  |
| --- | --- |
| **Токсичные элементы**  | **Допустимые уровни, мг/кг**  |
| Свинец  | 0,5  |
| Мышьяк  | 5,0  |
| Кадмий  | 1,0  |
| Ртуть  | 0,1  |

**Диапазоны концентрации токсичных элементов в бурых водорослях, мг/кг**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Водоросль**  | **Мышьяк**  | **Кадмий**  | **Свинец**  | **Ртуть**  |
| Ламинария японская  | 1,8–2,1  | 0,41–0,47  | 0,25–0,37  | 0,05–0,06  |
| Ламинария цикориевидная  | 2,8–3,6  | 0,45–0,52  | 0,27–0,31  | 0,05–0,06  |
| Ламинария Гурьяновой  | 1,02–1,13  | 0,15–0,21  | 0,13–0,17  | 0,03–0,04  |
| Ламинария йезоенская  | 2,23–2,57  | до 0,25  | до 0,49  | 0,047–0,054  |

**Задание 7.**

**Можно ли использовать различные виды ламинарии в качестве сырья для пищевой промышленности? Ответ поясните.**

**Правильный ответ**: да.

***Пояснение:*** концентрация токсичных элементов в водорослях не превышает допустимых уровней СанПиН.

**Задание 8.**

**Какой из представленных видов водорослей наиболее безопасен для употребления в пищу?**

**Правильный ответ**: ламинария Гурьяновой.

**Произрастание ламинарии**

Ламинарии образуют в местах с постоянным течением густые заросли, которые получили название «водорослевые леса». Такое скученное произрастание позволяет легко добывать их в промышленных масштабах. Эти водоросли любят холодную, богатую кислородом воду.



**Задание 9.**

**На каком расстоянии от берега и на какой глубине растет ламинария (лат.: Laminaria)? Укажите диапазоны в метрах.**

 **Правильный ответ:** Расстояние от берега: 200-500 (принимаются любые ответы в этом диапазоне). Глубина: 9–25

**Задание 10.**

 **В каких морях условия для формирования «водорослевых лесов» наиболее благоприятны? Для ответа воспользуйтесь картой.**

**В ответе укажите номера верных ответов.**

1)Каспийское

2) Азовское

3) Белое

4) Карское

5) Чёрное

6) Баренцево

**Правильный ответ**: 346

**Задание 11**

 **Какие способы добычи ламинарии эффективны?**

**Выберите «да» или «нет» для каждого способа добычи.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Способ добычи** | **Да** | **Нет** |
| Использование ловчих сетей и тралов в открытом море |  |  |
| Срезание водорослей вместе с прибрежным грунтом в 50 м от берега |  |  |
| Использование на глубине более 5 м пучков прутьев (канзы), на которые наматываются слоевища |  |  |
| Погружение водолазов и ручное кошение слоевищ в мелководной зоне шельфа |  |  |

**Правильный ответ:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Способ добычи** | **Да** | **Нет** |
| Использование ловчих сетей и тралов в открытом море |  | + |
| Срезание водорослей вместе с прибрежным грунтом в 50 м от берега |  | + |
| Использование на глубине более 5 м пучков прутьев (канзы), на которые наматываются слоевища | + |  |
| Погружение водолазов и ручное кошение слоевищ в мелководной зоне шельфа | + |  |

**Задание 12**

**Удобрения для растений**

Удобрения – вещества, необходимые для питания сельскохозяйственных растений. Они предоставляют растениям один или несколько дефицитных химических компонентов, необходимых для их нормального роста и развития. При нехватке удобрений в почве растение начинает развиваться неправильно и может погибнуть.

Ученые исследовали влияние некоторых химических элементов и составили таблицу «Признаки дефицита питательных элементов для растений»

|  |  |
| --- | --- |
| **Симптомы на листьях**  |  |
| **Азот** | **Фосфор** | **Калий** | **Магний** | **Медь** |
| Общее пожелтение (осветление хлорофилла)  |  |  |  |  |  |
| Пожелтение (осветление хлорофилла) между жилками  |  |  |  |  |  |
| Закручивание края  |  |  |  |  |  |
| Засыхание края «сгорание»  |  |  |  |  |  |
| Потемнение  |  |  |  |  |  |

**Почему в качестве объекта для оценки влияния нехватки элемента на растения учеными были выбраны листья, а не плоды?**

1) Листьев на растении больше, чем плодов.

2) Листья имеют больше внешних отличий, чем плоды.

3) Листья появляются на растении гораздо раньше, чем плоды.

4) Листья проще исследовать, чем плоды.

 **Правильный ответ**: 3.

**Задание 13**

**На фотографии изображен лист растения, испытывавшего длительную нехватку одного из химических элементов. Дефицит какого элемента испытывало растение? *Свой ответ поясните.***

**Правильный ответ:** магний.

***Пояснение*:** на листе наблюдается осветление между жилками.

**Задание 14**

 **Химические элементы вносят в почву в виде удобрений. Традиционно удобрения делят на комплексные и простые. Изучите состав изображенных минеральных удобрений и определите их принадлежность к той или иной группе.**

**Правильный ответ:**

удобрение на рис 1-простое калийное

удобрение на рис 2-комплексное смешанное

**Задание 15.**

**Удобрения, содержащие химический элемент азот, садоводы вносят для усиления роста растения. В какой период времени года эффект от внесения минеральных удобрений, содержащих азот, будет максимальным?**

**Отметьте «максимальный эффект» или «слабый эффект» для каждого периода времени.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Период времени** | **Максимальный эффект** | **Слабый эффект** |
| Поздней осенью, под снег |  |  |
| Зимой, непосредственно на выпавший снег |  |  |
| Весной перед посадкой культурного растения |  |  |
| Во второй половине лета, после появления плодов |  |  |

**Правильный ответ:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Период времени** | **Максимальный эффект** | **Слабый эффект** |
| Поздней осенью, под снег | + |  |
| Зимой, непосредственно на выпавший снег |  | + |
| Весной перед посадкой культурного растения | + |  |
| Во второй половине лета, после появления плодов |  | + |

**Задание 16**

 **Садоводы часто вносят удобрения в виде порошка в почву в непосредственной близости от корневой системы растения. Какое свойство веществ, используемых в качестве удобрений, позволяет им проникать в корни растений?**

**Правильный ответ:** растворимость

**Задание 17**

Растворы играют огромную роль в природе, науке и технике. Растворы – это однородные смеси, которые состоят из двух и более компонентов: растворителя и растворенного вещества (твердого, жидкого или газообразного).

Все методы разделения смесей основываются на различиях в свойствах образующих их веществ: агрегатных состояниях, температурах кипения и плавления, размерах частиц и др. По агрегатному состоянию растворы делятся на твердые, жидкие, газообразные.

Наиболее распространены жидкие растворы. Природная вода является раствором, ведь в ней содержатся растворенные вещества. По нашим сосудам тоже течет раствор, где содержание солей около 0,9%. Плазма крови, желудочный сок тоже являются растворами. Большинство физикохимических процессов в живых организмах тоже протекает в растворах.

В настоящее время принята физико-химическая теория растворов, которую еще в 1906 г. предсказывал Д.И. Менделеев. Однако следует заметить, что долгое время существовали сторонники физической и химической теорий растворов. Физическая сторона процесса заключается в разрушении кристаллической решетки вещества и равномерном распределении, по принципу диффузии, частиц растворенного вещества среди молекул растворителя. Химическая сторона процесса проявляется во взаимодействии частиц растворенного вещества с молекулами растворителя.

 **Приведите пример газообразного раствора. Предложите способ его разделения. На каком свойстве газов он основывается?**

**Правильный ответ:** примером газообразного раствора является воздух. (Возможны также другие варианты: смесь газов для домашней газовой плиты, смеси для дыхания и др.)

Для разделения газообразной смеси применяют метод перегонки (дистилляции): сжижают смесь, а затем нагревают. Составные части смеси переходят в газообразное состояние при разной температуре. Метод основывается на разных температурах кипения у различных газов.

**Задание 18**

 **Известно, что вода покрывает ¾ поверхности Земли. Однако экологи утверждают, что проблема нехватки воды станет одной из самых актуальных во второй половине XXI века. Назовите два фактора, которые подтверждают прогноз экологов.**

 **Правильный ответ**: примеры факторов:

1) Нехватка пресной воды (бóльшая часть воды на Земле – соленая)

2) Загрязнение воды промышленными отходами

3) Неравномерное распределение воды по материкам, странам и регионам и т.п.

**Задание 19**

 **При приготовлении раствора серной кислоты для автомобильного аккумулятора воду добавляют к концентрированной серной кислоте. При этом происходит очень сильное разогревание образующегося раствора.**

**Будет ли отмечаться такой же эффект, если приливать серную кислоту к воде? Почему?**

**Правильный ответ:** эффект будет другой (сильного разогревания не будет), так как серная кислота будет постепенно растворяться в большом объеме воды

**Задание 20**

 **Опишите основные этапы процесса выращивания кристаллов соли.**

 **Правильный ответ:** для выращивания кристалла нужно приготовить насыщенный раствор соли при высокой температуре, затем избыток соли отфильтровать, накрыть сосуд и немного охладить. Внести в раствор ниточку, на которой будет несколько крупинок этой соли: начнется ее кристаллизация из раствора. По мере остывания раствора до комнатной. температуры размер кристаллов будет увеличиваться.

**Задание 21**

 **Как с помощью эксперимента можно доказать, что даже прозрачная вода, взятая из природного водоема, является раствором?**

 **Правильный ответ:** для этого нужно выпарить воду и увидеть налет на поверхности емкости/пластины для выпаривания.