



**ПОДБОРЕН ОБЛАСТЕН КРЪГ НА СЪСТЕЗАНИЕТО
„КЛЮЧОВИ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПО ПРИРОДНИ НАУКИ И ЕКОЛОГИЯ”
октомври 2013 година**

Уважаеми участници,

Предложените задачи са във връзка с изученото от науките биология, физика, химия в прогимназиален етап. Темата на състезанието е "Обикновената, необикновена вода".

Ако не сте посочили верен отговор няма да получите съответния за задачата брой точки.

Време за работа – 120 минути.

Отговорите на задачите въвеждайте в този лист с условията, към самата задача.

Пожелаваме Ви успешно представяне!

I Задача: Как да знаете, кога водата е „твърда“ или „мяка“?

Материали:

- 40 мл вода проба 1
- 40 мл вода проба 2
- 30 грама сапун на прах
- 2 проби по 100 мл

Процедура:

От всяка проба се оставя еднакво количество – за образец.

Останалото количество от всяка проба се поставя в отделни мерителни цилиндри.

Към мерителен цилиндър с проба 1 се прибавят 15 гр. сапун на прах. Покрива се цилиндърът с длан и се разклаща енергично в продължение на 2 мин.

Същото се повтаря с проба 2 – в мерителния цилиндър.

Резултатът е: в мерителен цилиндър с проба 1 пяната се задържа по – малко от 10 мин., а в цилиндър с проба 2 – повече от 10 мин.

1. От описанието на опита следва, че водата е „твърда“ в:

- а/ проба 1;
- б/ проба 2;
- в/ в двете едновременно;
- г/ в нито една от пробите

Макс. - 1 точка	
1	1

2. Минералните води в България по твърдост са като:

- а/ проба 1;
- б/ проба 2;
- в/ нито една от тях

Макс. - 1 точка	
1	1

Общ брой точки за задачата: 2, 2

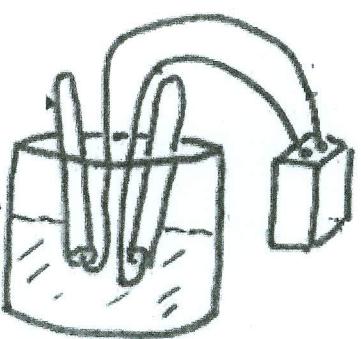
II Задача: Знаем ли какво съдържа водата – като смес от различни вещества?

Материали:

- 1 чаша;
- 2 епруветки
- 1 батерия 9 V
- Два дебели проводника
- $\frac{1}{2}$ чаена лъжичка сода за печене

Процедура:

- Свързани са двата проводника към клемите на батерията.
- В чаша с вода е добавен бикарбонат.
- Напълнени са епруветките с този разтвор;
- Поставят в другия край на всеки проводник във всяка от епруветките.
- Въвеждане на „стъклени тръби” с вода и натриев бикарбонат в устройство както на фигурата. Свързани са по начина, показан на фигурата.



1. Какво според Вас се случва при затваряне на веригата?
2. Как се нарича наблюдавания процес?

Отговор: Когато затворим веригата протича ~~ен~~ ток, защото има наложен движение на електрически зарядни и електрополарни иони. Когато положителните иони се насочат към отрицателния електрод ~~се~~ нарица катиони, а отрицателният ион се насочва към положителния електрод ~~се~~ нарица антюни.

Процеса се нарича електролитна диссоциация и електролиза

Брой точки: за 1.

Макс. - 2 точки

2	2
---	---

За 2.

Макс. - 1 точка

1	1
---	---

Общ брой точки за задачата:

3,3

III Задача: Вие се къпете в банята си в дома в Плевен, измивате косата си като поставяте достатъчно шампоан на косата си. Пяната се отмива.

Пътувате до Южна Америка. Къпете се и там, като поставяте същото количество шампоан, както когато сте се къпали в Плевен. Изведнъж разбираете, че изплакването на пяната като че ли няма да завърши – въпреки непрекъснатото изплакване, пяна все още има на косата Ви.

1. Това явление се дължи на:

- a/ количеството на шампоана
- b/ времето за изплакване
- c/ свойствата на водата

Макс. - 1 точка

1	1
---	---

2. Водата в Южна Америка е:

- a/ твърда
- б/ мека
- в/ нито едно от двете

Макс. - 1 точка	
1	
	1

Общ брой точки за задачата: 2, 2

IV Задача: Предстои Рожден ден. Мама се забавя на работата си и поръчва на децата да подготвят плодова салата. След като нарязват всички плодове, децата виждат, че парчетата банан и ябълка потъмняват. Страх ги е да кажат на мама.

1. Това явление е резултат от:

- a/ редукция;
- б/ окисление;
- в/ синтез

Макс. - 1 точка	
1	
	1

2. За да се предотврати това да се случи, бързо трябва да добави към плодовата салата:

- a/ вода
- б/ захар
- в/ портокалов сок

Макс. - 1 точка	
1	
	1

Общ брой точки за задачата: 2, 2

V Задача: Водните екосистеми – като океани, морета, реки, езера, блата, имат в „структурата“ си вода. Сред най-често срещаните водни екосистеми са морските и сладководните.

Организмите, които живеят в съответната водна среда – солена в морето или несолена – в река, езеро, са адаптирани към тази среда.

Както в морето, така и в сладка вода, има общиности, в които растенията и животните зависят един от друг.

1. В езерото живеят различни видове растения, някои директно във водата, като irupé, водна лилия и други като тръстика, обитаващи наводнените хабитати.

Последните се наричат растения:

- a/ плаващи;
- б/ водни;
- в/ амфиби

Макс. - 1 точка	
1	
	1

2. Основните продуктенти в езерце, се наричат:

- a/ Зоопланктон.
- б/ консуматори - тревопасни.
- в) Фитопланктон

Макс. - 1 точка	
1	1

3. Водораслите живеят във водна среда и са най-вече микроскопични организми, въпреки че има водорасли, които достигат до няколко метра дължина.

Водораслите принадлежат към царство:

- а/ Гъби.
- б/ Протисти.
- в) Растения.

Макс. - 1 точка	
1	1

Общ брой точки за задачата: 3, 3

VI. Задача: Далеч от брега на воден басейн, намирате два контейнера. В единият има чиста вода, а в другият – метилов спирт. Можете да отворите контейнерите, но не може да отпивате от течностите. Метиловият спирт е отровен. Разполагате и с парафинова свещ.

1. Как с помощта на свещта ще определите в кой контейнер, коя течност се съдържа?

Отговор: Насаваме парафинова свещ и коя дъга когато я запали, в този който има метилов спирт ще бъде да се запали, защото алкохолният гори.

Макс. - 3 точки	
2	2

2. Предложете и друг начин за определяне съдържанието на контейнерите.

Отговор: Ще разберем в кой контейнер има спирт като померикан и дъгата контейнера единия има специфични миризма на спирт, а водата няма мирис

Макс. - 2 точки	
1	1

Общ брой точки за задачата: 3, 3

VII Задача: През мочурище трябва да превозите сандък с формата на куб със страна 50 см. и с маса 40 кг. Товарът ще потъне, ако налягането върху повърхността на мочурището е по-голямо от 1000 Pa. Вие сте двама и масата на всеки от вас е 50 кг. Разполагате с дървени трупи, лиани, множество гъвкави клони, брадва и трион.

1. Какво трябва да направите, за да прекарате товара? Защо е възможно това?

Отговор: С помоща на помощни средства ние трябва да си направим сол, през който да се увеличи проходна превозната способност, за да не потънем в мочурището.

Макс. - 4 точки	
3	3

2. Направете необходимите чертеж и изчисления

Diagram illustrating the setup for transporting the sand box. The box is shown resting on a surface labeled 'мочурище'. Four wooden logs ('трупи') are placed under the corners of the box, and lianas ('лианы') are wrapped around the middle of each side to distribute the weight. The formula for pressure is given as $P = \frac{F}{S}$. Below it, the calculation is shown: $1000 = \frac{1400}{S}$, leading to $S = \frac{1400}{1000} = 1,4 m^2$.

$$P = \frac{F}{S}$$

$$F = m \cdot g$$

$$F = 1400 \text{ кг} \cdot 10$$

$$F = 1400$$

$$1000 = \frac{1400}{S}$$

$$S = \frac{1400}{1000} = 1,4 m^2$$

Макс. - 4 точки	
3	3

Общ брой точки за задачата: 6,6.....

VIII Задача: Къде трябва да бъдат посадени растения, които се използват за храна от човека? Оградете верния отговор, но също към всяко твърдение, допишете аргумента – защо може или не е подходящо за случая.

а/ на брега на океана, защото лесно се копае. Водата от океана е близо и може да се използва за напояване

защото: *Поява се формира с помоща на климат, нивите организирани дейността на хобека и свързано с това на хумус в него. На брега на океана няма необходимите организирани във водата, няма наличност на хумус и растението не може да вирее. Също така те не могат да бъдат попивани със солена вода, защото растението не може да я приема.*

Макс. - 2 точки	
2	2

б/ на ливада, отдалечена от океана, като водата се носи от океана с кофи

защото: *Не е практично. Растението ако са попивани със солена вода ще имат възможност да приемат водата, заради силно концентрирания разтвор в нея*

Макс. - 2 точки	
1	1

В на ливада, а за напояване да се използва вода от потока
защото: *на ливадата има почва с наличие на хумус и
растението могат да вървят в нея, а също така има
наличие на сладка вода.*

Макс. - 2 точки	
2	2

г/ в гора, за да не прогорят младите растения от слънцето
защото: *Няма достатъчно светлина и растението няма да
могат да забавят процеса фотосинтеза*

Макс. - 2 точки	
2	2

Общ брой точки за задачата:7, 7.....

IX Задача: Вие сте на океана и имате нужда от храна. Решавате да уловите риба, която може да се яде. Заставате на брега и виждате във водата образа на риба /фигурата/

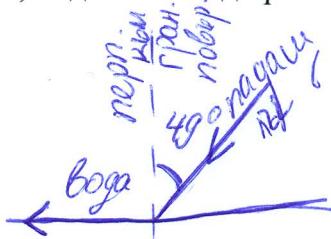


Разполагате с харпун.

1. Как ще насочите харпуна, за да уловите рибата? Направете чертеж. Обяснете явлението

Макс. - 6 точки	
0	0

2. Къде трябва да стоите, за да не ви види рибата? Границният ъгъл за водата е 49^0 . Направете чертеж.



Макс. - 4 точки	
1	1
1	1

Общ брой точки за задачата: 4, 9

X Задача: Вие сте в планината, през зимата. Трябва да си направите чай. От близката рекичка успявате да напълните доторе кофа с вода, в която има топящ се лед /фигурата/. Но газовият ви котлон не работи, защото газта е свършила. Проблемът е как да стоплите водата за чая? Разполагате с голямо количество алуминиево фолио, тиксо и картон, а денят се очертава да е слънчев.

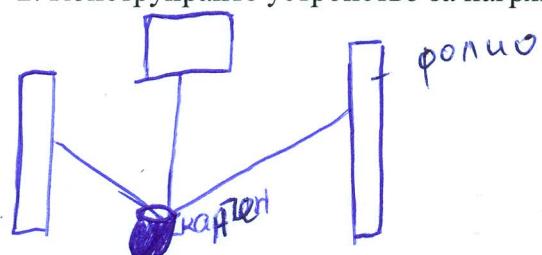


1. Ще прелее ли вода от кофата, когато цялото количество лед се разтопи? Обясните явлението

Отговор: *Водата няма да прелее, защото водата в тясно състенние има по-малък обем и по-голяма плътност от водата в тънък състенние, която има по-голям обем и по-малка плътност. Задължително е пренасаждането на водата от тънък в тясно, а процеса се нарича кондензация.*

Макс. - 3 точки	
3	3
3	3

2. Конструирайте устройство за нагряване



Макс. - 3 точки	
1	1
1	1

3. Къде ще разположите канчето с вода за чая? Защо?

Отговор: В чештюра, където се намира събрана на всички сложени
пъти, защото насочваме свръхлижайка и увеки използваме
топлинната енергия

Макс. - 2 точки	
2	2

4. Защо полюсите са най – студените места на Земята?

Отговор: Защото слънчевото грава под най-малък ъгъл, а
слънчевите пъти близнакават най-лонгим разстояние.

Макс. - 2 точки	
2	2

Общ брой точки за задачата: 8, 8

XI Задача: За пиеене през деня Петър има чаша с горещо кафе с температура около 90° С и чаша със студена минерална вода д температура около 5° С. Чашите са от идентичен материал, размер и обемът на двете напитки е еднакъв. Петър оставя чашите да стоят в стая, чиято температура е около 20° С.

Приблизително каква ще бъде температурата на кафето и на минералната вода след 10 мин.?

- a/ 70° С и 10° С
- b/ 90° С и 5° С
- c/ 70° С и 25° С
- d/ 20° С и 20° С

Макс. - 2 точки	
2	2

Общ брой точки за задачата: 2, 2

XII Задача: Когато тялото е потопен в течност се подлага на сила (упражняван от течност), наречена тяга. Тази сила зависи от специфичното тегло на течността и обема на потопено тяло. Ако даден кораб се движи от воден басейн с прясна вода, след това във воден басейн със солена вода, ще се случи, че :

- a/ може корабът да потъне изцяло
- b/ може корабът да потъне малко
- c/ поддържа ниво
- d/ корабът ще достигне ниво, което зависи от обема на съда

Макс. - 1 точка	
1	1

Общ брой точки за задачата: 1, 1

XIII Задача: Всяко от следните твърдения е свързано с фактори, които влияят върху скоростта на транспирацията , с изключение на:

- a/ изпаряването на водата е по-бързо при по-високи температури
- б/ изпотяване се увеличава с увеличаване на скоростта вятъра
- в/ изпотяването намалява, когато „подаването“ на вода е недостатъчно
- г/ изпотяването се увеличава с увеличаване на влагата в средата

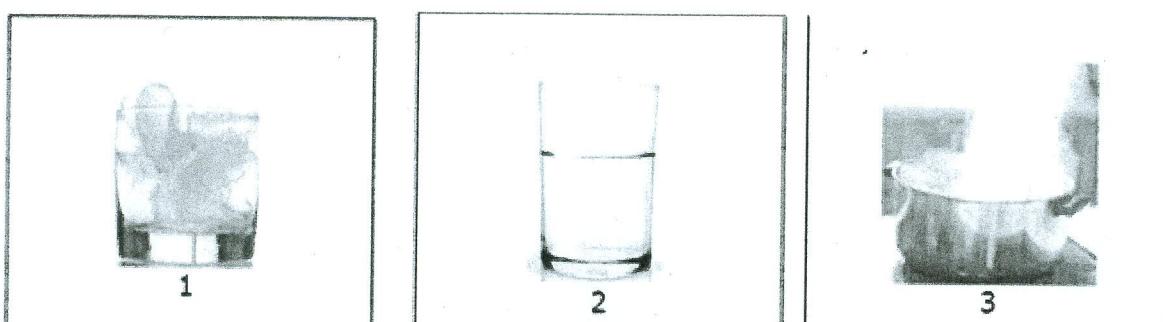
Макс. - 1 точка	
0	0

Общ брой точки за задачата: ...0..., 0

XIV Задача:

1. Преходът от твърдо към газообразно състояние се нарича:
а/ Сливане
 б/ Сублимация.
в/ Кондензация.

Макс. - 1 точка	
1	1



2. Обяснете какво се случва с топлинната енергия, движението на молекулите, за да се получи промяна в състоянието: 1-2, 2-3.

Отговор: За да се превърне водата от твърдо в място трябва да поклони топлица, като и от място в газообразно

Макс. - 2 точки	
1	1

Общ брой точки за задачата: ...2, 1, 2...

XV Задача: Popcorn , Pororo ... – това са различни имена за един и същ продукт - пуканки. Може да бъдат сладки, солени , с карамел ...

За да получите пуканките, това което трябва е да се нагрява зърна от пуканки в покрит съд. Трябва да се отбележи, че става „експлозия“ и зърната стават "пуканки " .

Въпреки че изглежда суха царевица, зърната вътре съдържат малко количество вода, има и

нишесте, а отвън - твърда външна обвивка. Когато се поставя в контейнер и се достигне температура 100°C , водата се превръща в пара. Около 175°C , налягането е достатъчно високо (около 9 атмосфери), за да направи така, че дебелата външна обвивка на царевичните зърна да се разрушат, да се получи освобождаване на водни пари и „превръщането” на зърното отвътре навън, излагайки съдържанието на сърцевината на зърното. В резултат на внезапното разширяване, „експлозията”, ендосперма се превръща, става като „пяна”, която дава Popcorn текстурата.

Като се има предвид Вашите знания и информацията, която дава този текст, посочете верния отговор.

1. Водата, съдържаща се в царевичните зърна, търпи промени, когато зърната са поставени в огъня. Тази промяна се нарича:

а/ Изпаряване

б/ Кипене

в/ Сублимация

Макс. - 1 точка	
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. Когато правим пуканки, винаги има зърна, които не се превръщат в пуканка – не експлодира. Това е така, защото, евентуално външната обвивка на зърното е била повредена. Поради това зърното не се „взривя”, защото:

а/ Парите излизат бавно

б/ Водата не може да се преобразува в пара

в/ Зърното не съдържа вода

Макс. - 1 точка	
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. Температурата, необходима зърното да се превърне в пуканка е 175°C . Изразено в градуси по Келвин е:

а/ 448 K

б/ 98 K

в/ 175 K

Макс. - 1 точка	
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. Царевицата е организъм и като част от биоразнообразието на нашата планета, е била предмет на систематична класификация. Принадлежи към:

а/ клас едносемеделни

б/ клас двусемеделни

Макс. - 1 точка	
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Хората ядат царевица и пшеница, които доставят въглехидрати и протеини. При поглъщане, въглехидратите:

а/ Се разграждат в устата и стомаха

б/ Се разграждат в устата и в тънките черва

в/ Осигуряват аминокиселинни молекули

г/ Осигуряват глицерин – молекули

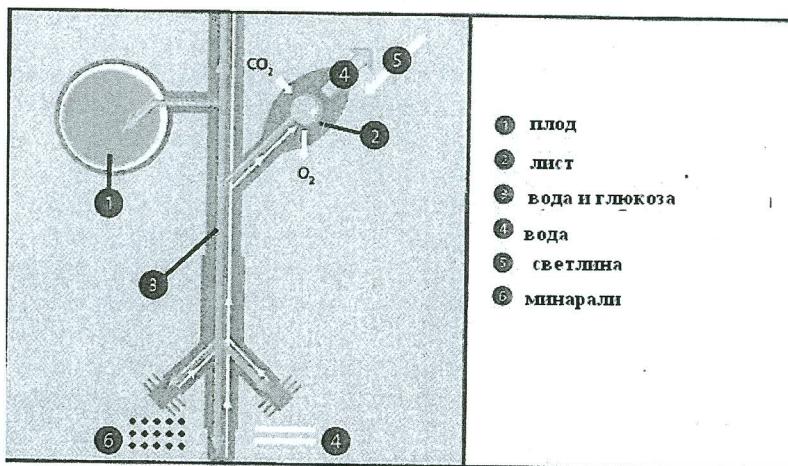
Макс. - 1 точка

1

1

Общ брой точки за задачата: 5, 5

XVI Задача: В изображението по-долу поставени може да се види на циркулация на водата и газ в растение /”земно предприятие”/:



От фигурата и предвид своите знания, отговорете кое е вярно:

1. ”Тънките” стрелки от фигурата съответстват на:

- а) Неорганичните вещества, които се транспортират до листа, където се преобразуват
б/ Органичните вещества, които се транспортират до други органи на растението

Макс. - 1 точка

1

1

2. Веществата, представени във фигурата с техните молекулни формули, CO_2 и O_2 са:

- а/ и двете са прости вещества;
 б) CO_2 е сложно вещество, O_2 е просто вещество;
в/ CO_2 е просто вещество, O_2 е сложно вещество;
г/ CO_2 и O_2 са органични вещества

Макс. - 1 точка

1

1

3. Движението на вода от корените към листата включва различни явления, включително капилярност. Капилярност е явление, резултат от:

- а) това, че молекулата на водата е полярна
 б) адхезивни свойства
в/ това, че стъблото има голям диаметър

Макс. - 1 точка

1

1

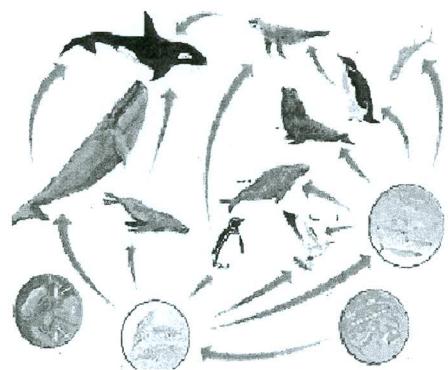
4. Флуидът - вода и глюкоза съответства на:

- а/ Развор
- б/ Емулсия
- в/ Суспензия

Макс. - 1 точка	
1	1

Общ брой точки за задачата: 1, 1

XVII Задача: В една екосистема материя и енергия се пренася от едно живо същество на друго. Това пренасяне се представя чрез хранителните мрежи и хранителни вериги. В тях ние виждаме мястото на всеки организъм в една екосистема, наречено трофично ниво. Фигурата представлява опростена хранителна верига на южната част на Аржентинското море.



От наблюдението на фигурата следва, че екосистемата е:

- а/ отворена;
- б/ затворена;
- в/ изолирана

Макс. - 1 точка	
1	1

Общ брой точки за задачата: 1, 1

Име и фамилия на ученика: Нелислава Пановска

Училище: ПГЗ „Седфорт Чанов“, клас IX B

Комисия:

Проверяващ	Точки	Име и фамилия	Подпись
I проверяващ	52	Снежана Ярачкоевска	Ярачкоевска
II проверяващ	52	Петра Петровска	Петровска

Окончателен брой точки