



Московская предпрофессиональная олимпиада школьников  
Научно-технологическое направление, 2019  
10 – 11 классы  
Индивидуальная часть

**Задача 1.** В колбу налили 100 грамм четыреххлористого углерода ( $\text{CCl}_4$ ), а затем такую же массу воды. Известно, что данные жидкости не смешиваются друг с другом.

Колбу поставили на медленный огонь. Известно, что температура кипения  $\text{CCl}_4$  существенно ниже температуры кипения воды при атмосферном давлении (см. таблицу в приложении). Известно, что в несмешивающихся жидкостях кипение начинается на границе раздела.

Определить температуру, при которой начнется кипение. Сколько воды останется в колбе, когда выкипит весь  $\text{CCl}_4$ ?

В приложении даны таблицы давления насыщенных паров воды и  $\text{CCl}_4$  в зависимости от температуры и таблица Менделеева.

**Задача 2.** Короткий полипептид закодирован в ДНК следующей последовательностью нуклеотидов:

ТАЦ ААА ЦТГ ГЦА

Каждый триплет (последовательность из трех нуклеотидов) кодирует определенную аминокислоту по правилам, указанным в таблице. Определите, с какой вероятностью мутация одного из нуклеотидов данной последовательности не приведет к изменению синтезированного полипептида.

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У (А)	Ц (Г)	А (Т)	Г (Ц)	
У (А)	Фен	Сер	Тир	Цис	У (А)
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц (Г)
	Лей	Сер	-	-	А (Т)
	Лей	Сер	-	Три	Г (Ц)
Ц (Г)	Лей	Про	Гис	Арг	У (А)
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц (Г)
	Лей	Про	Глн	Арг	А (Т)
	Лей	Про	Глн	Арг	Г (Ц)
А (Т)	Иле	Тре	Аси	Сер	У (А)
	Иле	Тре	Аси	Сер	Ц (Г)
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А (Т)
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г (Ц)
Г (Ц)	Вал	Ала	Асп	Гли	У (А)
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц (Г)
	Вал	Ала	Глу	Гли	А (Т)
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г (Ц)