УДК 225.07

М. А. Варич

Научный руководитель: к.т.н., доцент В. А. Банный

Учреждения образования
«Гомельский государственный медицинский университет»
г. Гомель, Республика Беларусь

ВЛИЯНИЕ ВЯЗКОСТИ СРЕДЫ НА СКОРОСТЬ ДИФФУЗИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ ЧЕРЕЗ БИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕМБРАНЫ

Введение

Диффузия является одним из важнейших процессов, происходящих в природе, играя ключевую роль в биологических, химических и физических системах [1]. Изучение факторов, влияющих на скорость диффузии, позволяет лучше понять механизмы, лежащие в основе многих процессов, включая транспорт веществ в клетках, процессы растворения и смешивания в химических реакциях [2]. Одним из значимых параметров, влияющих на диффузию, является вязкость среды, которая может изменяться в зависимости от концентрации различных растворителей и добавок [3]. Глицерин, известный своими физико-химическими свойствами, влияет на вязкость растворов [4] и, следовательно, на скорость диффузии в них.

Цель

Исследовать процессы диффузии красителя в водно-глицериновых смесях и оценить влияние различных концентраций глицерина на скорость диффузии, используя метод измерения оптической плотности раствора.

Материал и методы исследования

На основе воды питьевой и глицерина приготовлены водно-глицериновые смеси в различном соотношении: образец 1 – 90 мл воды и 10 мл глицерина (концентрация глицерина 10%); образец 2 – 80 мл воды и 20 мл глицерина (20%); образец 3 – 70 мл воды и 30 мл глицерина (30%); образец 4 – 60 мл воды и 40 мл глицерина (40%). В каждую пробирку с водно-глицериновой смесью добавляли по 1 мл метиленового синего красителя и наблюдали явление диффузии вещества.

С применением фотоколориметра КФК-3 фиксировали изменение оптической плотности водно-глицериновых смесей с добавлением метиленового синего на длине волны 665 нм через 30 минут после введения красителя и начала процесса диффузии.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты измерения оптической плотности представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Значения оптической плотности водно-глицериновых смесей в зависимости от концентрации глицерина

Образец	Концентрация глицерина (%)	Среднее значение оптической плотности
1	10	0,250
2	20	0,295
3	30	0,348
4	40	0,395

Результаты показывают, что с увеличением концентрации глицерина в водно-глицериновых смесях оптическая плотность раствора также увеличивается. Это может свидетельствовать о том, что скорость диффузии красителя замедляется в более вязкой среде (при бо-

лее высоких концентрациях глицерина). При увеличении концентрации глицерина, который является высоковязкой жидкостью, наблюдается замедление скорости диффузии. Это может быть связано с тем, что молекулы красителя сталкиваются с большим количеством молекул глицерина, что препятствует их свободному перемещению. Таким образом, вязкость среды оказывает значительное влияние на диффузию красителя в водно-глицериновых смесях

Выводы

Полученные данные подтверждают зависимость между концентрацией глицерина и скоростью диффузии красителя. Также вязкость водно-глицериновых смесей определяется содержанием (концентрацией) глицерина. Таким образом, процесс диффузии красителя в водно-глицериновых смесях замедляется с увеличением концентрации глицерина и увеличением, соответственно, вязкости водно-глицериновых смесей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Фейнберг, И. С. Основы диффузии и ее влияние на биологические процессы / И. С. Фейнберг, М. Д. Лориев. – М. : Наука. – 2015. – С. 3–18.

2. Левитин, А. С. Физико-химические свойства жидкостей: связь с вязкостью / А. С. Левитин. – СПб. : Гидрометеоиздат. – 2018. – С. 15–35.

3. Молотов, Т. А. Кинетика и механика диффузионных процессов в растворах / Т. А. Молотов, В. К. Смирнов. – Казань : Казанский университет, 2020. – С. 15.

4. Шмидт, В. Роль вязкости в биомедицинской химии / В. Шмидт // Биомедицинские исследования. – 2019. – Т. 34, № 2. – С. 123–137.

5. Яганов, И. М. Влияние вязкости растворителей на фармакокинетику лекарств / И. М. Яганов, О. С. Петрова // Журнал фармацевтической науки. – 2017. – Т. 12, № 3. – С. 45–52.

УДК 616-006-01/-099

А. А. Галуза

Научный руководитель: к.х.н., доцент Н. Н. Ковганко

Учреждение образования
«Белорусский государственный медицинский университет»
г. Минск, Республика Беларусь

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ МАРКЁРОВ SCC И CYFRA 21-1

Введение

Рак легкого представляет собой новообразование, развивающиеся из патологически измененных клеток эпителия, выстилающего внутренние поверхности бронхов и бронхиальных желез. Данная болезнь является самой распространенной среди раковых заболеваний: от общего количества раковых заболеваний рак легкого в 2024 году диагностирован в 12,4% (2,5 млн). Из всех онкологических заболеваний именно рак легкого занимал лидирующие места по количеству смертей: 1,8 млн или 18,7% от общего числа смертей рака [1]. Рак лёгкого классифицируется на немелкоклеточный рак легкого (НМРЛ), который разделяется на аденокарциному (50%), плоскоклеточный рак (47%) и крупноклеточный рак (3%) [2]. Информативным методом дополнительной диагностики и прогнозирования исхода НМРЛ является определение концентрации в крови онкологических маркёров. К преимуществам относятся доступность и минимальную инвазивность, а к недостаткам – невысокая чувствительность и специфичность. Ведется дискуссия по поводу использования фрагмента 19 цитокератина (CYFRA 21-1), антигена плоскоклеточной карциномы (SCC) и др.