

Государство Израиль
Министерство просвещения

Тип экзамена: на аттестат зрелости

Время проведения экзамена: лето 2017 года

Номер вопросника: 037382

Приложение: химические формулы и данные

Перевод на русский язык (5)

מדינת ישראל

משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות

מועד הבחינה: קיץ תשע"ז, 2017

מספר השאלון: 037382

נספח: נוסחאות ונתונים בכימיה

תרגום לרוסית (5)

Химия

по программе реформы
"значимое обучение"

כ י מ י ה

על פי תכנית הרפורמה
ללמידה משמעותית

Указания экзаменуемым

הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שתיים. משך הבחינה: שתיים.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים.
פרק ראשון – (30×1) – 30 נקודות
פרק שני – (35×2) – 70 נקודות
סה"כ – 100 נקודות
- ב. Строение вопросника и ключ к оценке:
В этом вопроснике два раздела.
Раздел первый: – (1×30) – 30 баллов
Раздел второй: – (2×35) – 70 баллов
Всего – 100 баллов
- ג. חומר עזר מותר בשימוש:
1. מחשבון (כולל מחשבון גרפי).
2. מילון עברי-לועזי/לועזי-עברי.
- ד. הוראות מיוחדות:
(1) שים לב: בפרק הראשון יש שאלה אחת חובה.
בשאלה 1 יש שישה סעיפים א-ו.
לכל סעיף מוצגות ארבע תשובות, ומהן עליך לבחור בתשובה הנכונה.
את התשובות הנכונות עליך לסמן בתשובון שבסוף מחברת הבחינה (עמוד 19).
- ה. Особые указания:
(1) **Обратите внимание**: в первом разделе содержится один **обязательный** вопрос. В вопросе 1 есть шесть пунктов, (א)-(ו). В каждом пункте приведены четыре варианта ответа, из которых нужно выбрать правильный ответ. Отметьте номера правильных ответов на листе ответов в конце экзаменационной тетради (стр. 19).
- (2) **Во втором разделе необходимо ответить на два вопроса из трех.**
- (2) **בפרק השני יש לענות על שתיים מבין שלוש שאלות.**

כתוב במחברת הבחינה בלבד, בעמודים נפרדים, כל מה שברצונך לכתוב כתיטה (ראשי פרקים, חישובים וכדומה).

רשום "טיטה" בראש כל עמוד טיטה. רשום טיטות כלשהן על דפים שמחוץ למחברת הבחינה עלול לגרום לפסילת הבחינה!

Все черновые записи (тезисы, вычисления и т.п.) необходимо выполнять только на выбранных вами для этого страницах экзаменационной тетради. Напишите слово "черновик" в начале каждой страницы, на которой вы выполняете черновые записи. Любая черновая запись на листах, не относящихся к экзаменационной тетради, может привести к тому, что экзамен будет аннулирован!

Желаем успеха!

בהצלחה!

Вопросы

В этом вопроснике два раздела. Ответьте на три вопроса: обязательный вопрос из первого раздела и два вопроса из второго раздела.

Раздел первый (30 баллов)

Вопрос 1 – **обязательный**.

1. Ответьте на все вопросы пунктов (א)-(ו) (за каждый пункт – 5 баллов).

В каждом пункте приведены четыре варианта ответа 1-4.

Перед тем как ответить, прочтите все предлагаемые варианты ответов и выберите наиболее подходящий ответ.

* Обозначьте выбранный вами ответ на листе ответов, находящемся на внутренней обложке в конце экзаменационной тетради (стр. 19).

* В каждом пункте обозначьте ручкой $\times$ в клетке под цифрой (1-4), соответствующей выбранному вами ответу.

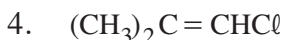
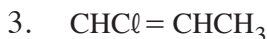
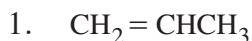
* В каждом пункте можно обозначить только один $\times$.

* Чтобы стереть обозначение, следует закрасить всю клетку так: ■

* **Не разрешается** стирать обозначение коррекционной жидкостью (типексом).

* **Обратите внимание:** следует по возможности воздерживаться от зачеркивания на листе ответов. Поэтому рекомендуется обозначить **правильный** ответ сначала в самом вопроснике, и только после этого обозначить его на листе ответов.

(א) У какого соединения есть геометрическая изомерия (цис-транс)?



(ב) Ниже приведены четыре высказывания, касающихся соединения $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{OH}_{(l)}$. Какое высказывание является верным?

1. Это соединение реагирует с раствором $\text{NaOH}_{(aq)}$.

2. Это соединение немедленно реагирует с раствором $\text{HCl}_{(aq)} / \text{ZnCl}_{2(aq)}$.

3. Это соединение не реагирует с раствором $\text{KMnO}_{4(aq)}$.

4. Это соединение не реагирует при нагревании с серной кислотой, $\text{H}_2\text{SO}_{4(l)}$.

/продолжение на странице 3/

(ג) Даны три проверки, I-III, которые можно провести в лаборатории.

I Проверка растворимости в воде

II Определение температуры кипения

III Реакция с кислотным раствором $K_2Cr_2O_{7(aq)}$

При помощи каких из этих проверок можно различить два соединения:

$(CH_3)_3COH_{(l)}$ и $CH_3(CH_2)_8CH_2OH_{(l)}$?

1. I и II
2. I и III
3. II и III
4. I, II и III

(ד) В какой области рН располагается изоэлектрическая точка, pI, аминокислоты лизин, Lys?

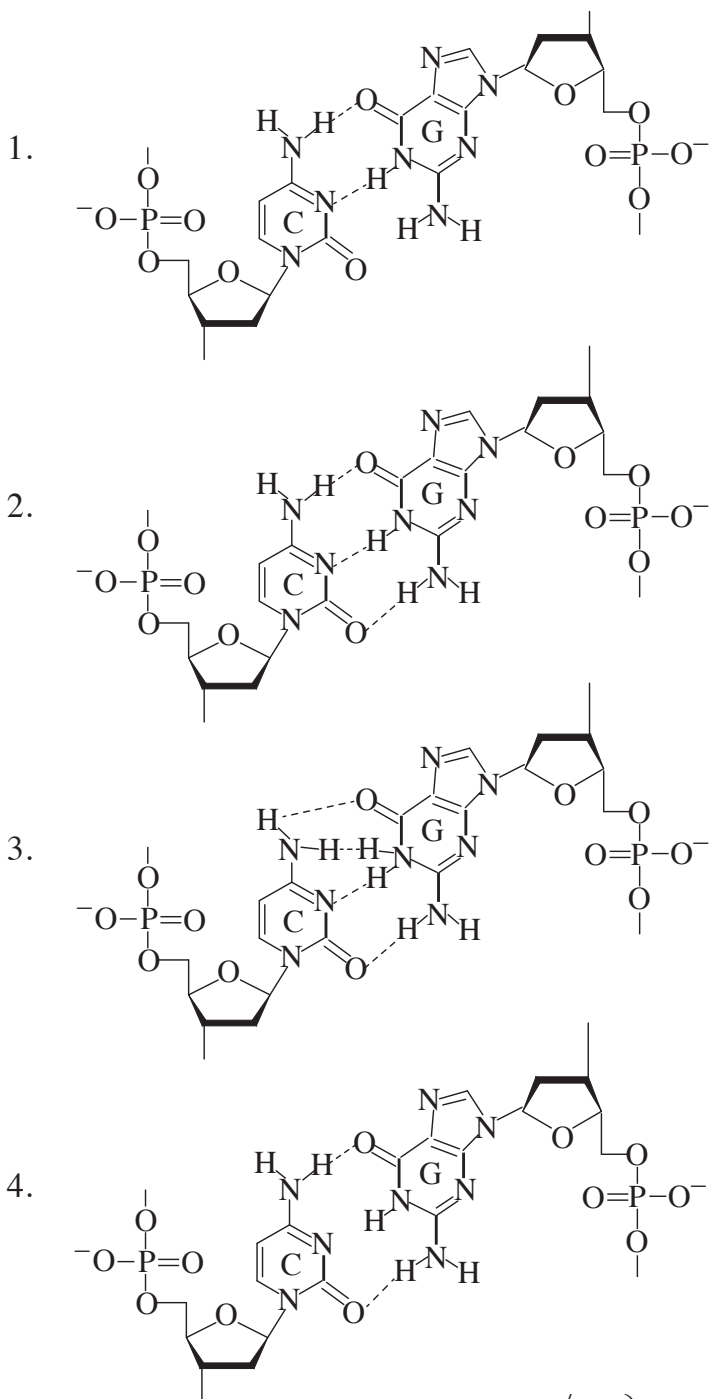
1. В основной [בסיסי] области
2. В нейтральной области
3. В кислотной области
4. Невозможно определить без дополнительных данных

(ה) Определенные изменения в последовательности нуклеотидов в цепи DNA не вызывают изменений в последовательности аминокислотных остатков в молекуле белка, которая образуется после транскрипции [קריטה] и трансляции [תרגום]. Какова причина этого?

1. Одна аминокислота кодируется единственным кодоном.
2. Один кодон кодирует несколько аминокислот.
3. Одна аминокислота кодируется несколькими кодонами.
4. Один кодон кодирует несколько нуклеотидов.

/продолжение на странице 4/

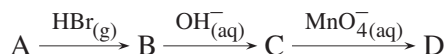
- (b) Цитозин (C) и гуанин (G) являются дополняющими основаниями. Какой из рисунков 1-4 верно изображает водородные связи между цитозином и гуанином в молекуле DNA?



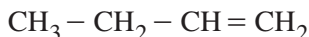
Раздел второй (70 баллов)

Ответьте на два из вопросов 2-4 . За каждый вопрос – 35 баллов.

2. Ниже приведена цепочка реакций. Буквы А , В , С , D соответствуют соединениям углерода.



Дана сокращенная структурная формула соединения А :



- (⌘) Напишите сокращенную структурную формулу каждого из соединений В , С , D .

- (⌘) i У соединения В есть два энантиомера.

Для каждого из этих энантиомеров начертите пространственную структуру вокруг хирального (асимметричного) атома углерода.

- ii Один из энантиомеров соединения В прореагировал с раствором гидроксида натрия, $\text{NaOH}_{(\text{aq})}$, с получением оптически активного продукта. Напишите уравнение механизма данной реакции.

- iii Объясните, почему продукт, полученный в ходе данной реакции, является оптически активным.

- (⌘) Соединение В реагирует с ионами $\text{CH}_3\text{S}^-(\text{CH}_3\text{OH})$. В данной реакции метанол, $\text{CH}_3\text{OH}_{(\ell)}$, является растворителем.

Определите, скорость данной реакции увеличится, уменьшится или останется без изменений вследствие каждого из следующих действий i-iii. Обоснуйте каждый ответ.

- i Замена атомов брома, Br , в молекулах атакуемого вещества на атомы иода, I .

- ii Замена нуклеофила $\text{CH}_3\text{S}^-(\text{CH}_3\text{OH})$ на нуклеофил $\text{CH}_3\text{SH}_{(\text{CH}_3\text{OH})}$.

- iii Замена растворителя $\text{CH}_3\text{OH}_{(\ell)}$ на растворитель DMSO, $(\text{CH}_3)_2\text{SO}_{(\ell)}$.

/продолжение на странице 6/

3. Брадикинин – это пептид, содержащийся в крови. Он вызывает расширение кровеносных сосудов, и тем самым приводит к снижению артериального давления.
- В молекуле брадикинина содержится девять аминокислотных остатков. Ниже приведена последовательность аминокислот в молекуле брадикинина.

Arg—Pro—Pro—Gly—Phe—Ser—Pro—Phe—Arg

- (א) Молекулы брадикинина не могут принимать форму спирали α .
Объясните почему.

- (ב) В лаборатории приготовили пептид Р. Молекула пептида Р состоит из остатков тех же аминокислот, что и молекула брадикинина, однако они расположены в обратном порядке:

Arg—Phe—Pro—Ser—Phe—Gly—Pro—Pro—Arg

Пептид Р не вызывает расширения кровеносных сосудов.
Объясните этот факт.

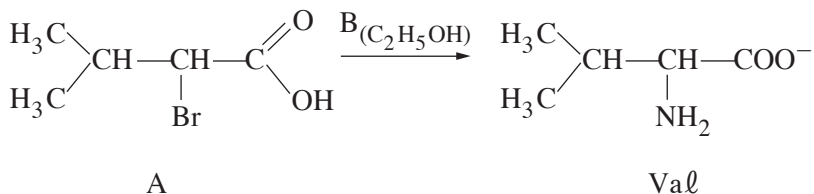
- (ג) При частичном гидролизе брадикинина были получены в частности два трипептида, I и II.

I Pro—Gly—Phe

II Ser—Pro—Phe

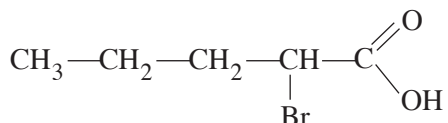
- i Определите, при $pH = 7$ суммарный заряд трипептида I равен суммарному заряду трипептида II или отличается от него.
Обоснуйте свой ответ.
- ii Напишите возможную последовательность нуклеотидов в mRNA, из которой в процессе трансляции [תרגום] образуется трипептид II.
Укажите конец 3' и конец 5'.

- (7) В лаборатории можно получить аминокислоту валин, Val , из вещества А по реакции:



В данной реакции этанол, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(l)}$, является растворителем.

- i Напишите формулу вещества В , которое необходимо для данной реакции.
- ii При комнатной температуре аминокислота валин находится в твердом агрегатном состоянии. Объясните этот факт.
- iii Вещество С является изомером вещества А .
Ниже приведена структурная формула вещества С .



Определите, температура кипения вещества С выше температуры кипения вещества А или ниже ее. Обоснуйте свой ответ.

4. (א) i Напишите структурную формулу нуклеотида, состоящего из аденина, 2-диоксирибозы и фосфатной группы.
- ii Укажите типы ковалентных связей, существующих между компонентами нуклеотида, формулу которого вы написали в подпункте (א)-i. Напишите, между какими компонентами образовались эти связи.
- iii В лаборатории приготовили нуклеотид, состоящий из урацила, 2-диоксирибозы и фосфатной группы.
Определите, является ли данный нуклеотид нуклеотидом RNA.
Обоснуйте свой ответ.

Ниже приведена последовательность нуклеотидов в участке цепи DNA определенного вируса:

3' CGA TAA AAT TCA 5'

- (ב) Напишите последовательность нуклеотидов в участке цепи, являющемся дополняющим для данного участка DNA.
Укажите конец 3' и конец 5'.
- (ג) i Напишите последовательность нуклеотидов участка mRNA, которая является продуктом транскрипции [תלוק] данного участка DNA. Укажите конец 3' и конец 5'.
- ii Напишите последовательность аминокислот участка белка, который является продуктом трансляции [תרגום] участка mRNA, который вы написали в подпункте (ג)-i.
- (ד) Гистоновые белки, которые отвечают за плотную упаковку молекул DNA в хромосомах, содержат высокий процент аминокислот лизин, Lys, и аргинин, Arg.
Какие связи образуются между гистоновыми белками и молекулами DNA? Объясните.

Желаем успеха!

Авторские права принадлежат Государству Израиль.
Копировать или публиковать можно только
с разрешения Министерства просвещения.

בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.
אין להעתיק או לפרסם
אלא ברשות משרד החינוך.