



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
ELM VƏ TƏHSİL NAZIRLIYI



MÜTDA
MƏKTƏBƏQƏDƏR VƏ ÜMUMİ TƏHSİL
ÜZRƏ DÖVΛET AGENTLİYİ



REFOOLİMPIAD

RESPUBLİKA FƏNN OLİMPİADALARI

RAYON (ŞƏHƏR) MƏRHƏLƏSİ

Ad _____

Soyad _____

11-ci sinif KİMYA Rus bölməsi

- İmtahan müddəti — **150 dəqiqdədir.**
- Hər səhv cavab öz dəyərinin **1/4-ni aparır.**
- Sualların hər biri **5 balla** qiymətləndirilir.
- Kitabçada **20 sual** mövcuddur.
- Nəzarətçilərə cavab kağızları təqdim olunur.
- Rayon (şəhər) mərhələsinin nəticələrini **03.02.2026**-ci il tarixindən etibarən **portal.edu.az** platformasında (QR kodu skan edərək) şəxsi kabinetinizdən və təhsil aldiğiniz ümumtəhsil müəssisəsindən öyrənə bilərsiniz.

Kitabçamda texniki qüsür (çap olunmamış, aydın olmayan səhifə, natamam suallar) olmadığını və məlumatların (sinif, fənn, bölmə) mənim məlumatlarımıza uyğunluq təşkil etdiyini təsdiq edirəm.

İmza: _____

Физические константы и уравнения

Число Авогадро:	$N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ моль}^{-1}$
Универсальная газовая постоянная:	$R = 8.314 \text{ Дж} \cdot \text{К}^{-1} \cdot \text{моль}^{-1}$
Скорость света:	$c = 2.998 \times 10^8 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$
Постоянная Планка:	$h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ Кл} \cdot \text{с}$
Постоянная Фарадея:	$F = 9.6485 \times 10^4 \text{ Кл} \cdot \text{моль}^{-1}$
Стандартное давление:	$p = 1 \text{ бар} = 10^5 \text{ Па}$
Нормальное атмосферное давление:	$p_{\text{атм}} = 1.01325 \times 10^5 \text{ Па}$
Ноль Цельсия:	273.15 K
Масса электрона:	$m_e = 9.109 \times 10^{-31} \text{ кг}$
Единица атомной массы:	$u = 1.6605 \times 10^{-27} \text{ кг}$
Ангстрем:	$1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ м}$
Электронвольт:	$1 \text{ эВ} = 1.602 \times 10^{-19} \text{ Кл}$
Ватт:	$1 \text{ Вт} = 1 \text{ Дж} \cdot \text{с}^{-1}$
дэци (д)	10^{-1}
м (милли)	10^{-3}
μ (микро)	10^{-6}
н (nano)	10^{-9}
Уравнение идеального газа:	$pV = nRT$
Первый закон термодинамики:	$\Delta U = q + W$
Мощность электроустановки:	$P = UI$ где U напряжение и I ток
Энталпия:	$\Delta H = nC_p\Delta T$
Температурная зависимость изменения энталпии реакции	$\Delta H_{T_2} = \Delta H_{T_1} + \Delta_r C_P \Delta T$
Свободная энергия Гиббса:	$G = H - TS$
	$\Delta G^\circ = -RT \ln K = -zFE_{\text{cell}}^\circ$
	$\Delta G = \Delta G^\circ + RT \ln Q$
Выражение Клаузиса-Клапейрона:	$\ln \frac{P_2}{P_1} = \frac{\Delta H}{R} \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right)$

$a A + b B \rightleftharpoons c C + d D$ для реакции D:	$Q = \frac{[C]^c [D]^d}{[A]^a [B]^b}$
Изменение энтропии:	$\Delta S = \frac{q_{\text{обр}}}{T}$ $q_{\text{обр}}$ тепло обратимого процесса
Изменение тепла независимо от температуры c_m :	$\Delta q = n c_m \Delta T$ c_m это молярная теплоемкость
Уравнение Ван Гоффа:	$\frac{d \ln K}{dT} = \frac{\Delta_r H_m}{RT^2} \Rightarrow \ln \left(\frac{K_2}{K_1} \right) = -\frac{\Delta_r H_m}{R} \left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} \right)$
Уравнение Хендерсона-Хассельбаха:	$\text{pH} = \text{p}K_a + \log \frac{[\text{A}^-]}{[\text{HA}]}$
Уравнение Нернста-Петersona:	$E = E^\circ - \frac{RT}{zF} \ln Q$
Фотоэнергетика:	$E = \frac{hc}{\lambda}$
Закон Ламберта-Бера:	$A = \log \frac{I_0}{I} = \varepsilon lc$
Уравнение Аррениуса:	$k = A e^{-\frac{E_a}{RT}}$
Закон скорости в интегральной форме:	
Нулевой порядок:	$[\text{A}] = [\text{A}]_0 - kt$
Первый порядок (радиоактивный распад):	$\ln[\text{A}] = \ln[\text{A}]_0 - kt$
Второй порядок:	$\frac{1}{[\text{A}]} = \frac{1}{[\text{A}]_0} + kt$
Энтропия	
...При постоянном давлении	$\Delta S = nC_p \ln(T_2/T_1)$
... При постоянном объеме	$\Delta S = nC_v \ln(T_2/T_1)$
... При фазовых переходах	$\Delta S = n\Delta H/T$
Температурная зависимость изменения энтропии реакции (постоянное давление)	$\Delta S_{T_2} = \Delta S_{T_1} + \Delta_r C_P \ln \left(\frac{T_2}{T_1} \right)$
Температурная зависимость изменения энтропии реакции (постоянный объем)	$\Delta S_{T_2} = \Delta S_{T_1} + \Delta_r C_V \ln \left(\frac{T_2}{T_1} \right)$

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

1. При добавлении раствора перманганата калия к алкенам фиолетовый раствор обесцвечивается. Определите подходящее для марганца утверждение.

- A) Отдает электроны, степень окисления не меняется
- B) Принимает электроны, степень окисления понижается
- C) Отдает электроны, степень окисления повышается
- D) Отдает электроны, степень окисления понижается
- E) Принимает электроны, степень окисления повышается

2. В атоме какого из следующих элементов в газообразном состоянии в сферических орбиталах в общей сложности размещено 5 электронов?

- A) Бор
- B) Натрий
- C) Фтор
- D) Калий
- E) Углерод

3. При уравнивании следующей реакции наименьшими целыми коэффициентами, каков будет коэффициент перед окислителем?



- A) 1
- B) 2
- C) 5
- D) 12
- E) 40

4. В каком из следующих списков все три соединения хорошо растворимы в воде?

- A) Хлорид бария, карбонат кальция, гидроксид магния
- B) Гидроксид бария, гидроксид кальция, карбонат стронция
- C) Карбонат натрия, карбонат серебра(I), карбонат свинца(II)
- D) Сульфат бария, сульфат кальция, гидроксид магния
- E) Хлорид бария, гидроксид бария, сульфат магния

5. Определите вещество, состоящее исключительно из неполярных ковалентных связей.

- A) $\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$
- B) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- C) $\text{C}_7\text{H}_{16}\text{O}$
- D) P_4
- E) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

6. Две субстанции, X и Y, реагируют в растворе, образуя продукт Z.

Начальная скорость образования продукта Z была измерена в пяти экспериментах (1–5) с различными начальными концентрациями X и Y. Результаты представлены в таблице:

Номер опыта	Начальная концентрация вещества X / моль·дм ⁻³	Начальная концентрация вещества Y / моль·дм ⁻³	Скорость образования Z в начале реакции / моль·дм ⁻³ ·с ⁻¹
1	0.10	0.10	0.0001
2	0.10	0.20	0.0004
3	0.10	0.40	0.0016
4	0.20	0.10	0.0001
5	0.40	0.10	0.0001

Какое утверждение верно?

- A) Скорость реакции прямо пропорциональна концентрации реагента X.
- B) Скорость реакции прямо пропорциональна концентрации реагента Y.
- C) Концентрация реагента X не влияет на скорость реакции.
- D) Концентрация реагента Y не влияет на скорость реакции.
- E) Концентрации не влияют на скорость реакции.

7. Согласно закону Дальтона, в системе, состоящей из нереакционноспособных газов, общее давление можно записать как сумму парциальных давлений:

$$P_{\text{общий}} = P_A + P_B +$$

Парциальное давление газа A в смеси можно рассчитать как произведение его мольной доли на общее давление:

$$P_A = P_{\text{общий}} x_A$$

При температуре 680 °С и давлении 1 атм в газовой смеси, состоящей из оксида углерода(II) и диоксида углерода, 52,6 % молекул приходится на оксид углерода(II).

Чему равно парциальное давление диоксида углерода, выраженное в атмосферах?

- A) 0.263
- B) 0.237
- C) 0.474
- D) 0.526
- E) 1.052

8. Вещество содержит по массе 45.71% C, 8.89% N, 20.32% O, 2.54% H и X% Cl. Какой из приведенных вариантов может быть его молекулярной формулой?

- A) C₆H₆NOCl
- B) C₃H₂NOCl
- C) C₆H₄NOCl
- D) C₃H₂NO₂Cl
- E) C₆H₄NO₂Cl

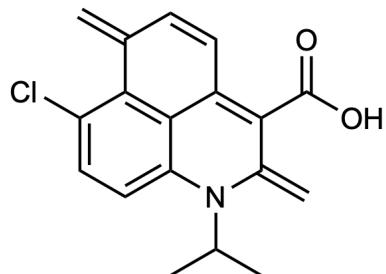
9. Выберите вещество, которое окрашивает лакмусовую бумажку в синий цвет.

- A) NH₄OH
- B) MgSO₄
- C) NaCl
- D) HCl
- E) ZnO

10. Сколько H_2SO_4 необходимо для полной нейтрализации 300 мл 22%-ного (по массе) раствора NaOH ? (Плотность раствора принять равной плотности воды.)

- A) 1.65 моль
- B) 9.993×10^{23} молекула
- C) 80.85 грамм
- D) 3.3 моль
- E) 323.4 грамм

11. Сколько атомов углерода в sp^2 -гибридизованном состоянии присутствует в следующей органической молекуле?



- A) 10
- B) 12
- C) 13
- D) 14
- E) 15

12. Газовая смесь, состоящая из He и NO_2 , при н.у. занимает объем 30 л. Если масса этой смеси составляет 23 г, какова массовая доля NO_2 в смеси?

- A) 0.16
- B) 0.92
- C) 0.42
- D) 0.84
- E) 1.34

13. Какая реакция приводит к образованию вещества, похожего на кровь?

- A) $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl}$
- B) $\text{CuSO}_4 + \text{NH}_3$ (избыток)
- C) $\text{FeCl}_3 + \text{KSCN}$
- D) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{KI}$
- E) $\text{FeCl}_3 + \text{NaOH}$ (избыток)



Как показано выше, получение $\text{Fe}_{(\text{тв})}$ из пирита (FeS_2) представляет собой двухстадийный процесс. Какова максимальная масса $\text{Fe}_{(\text{тв})}$ в граммах, которую можно получить из 120 г FeS_2 ?

- A) 28
- B) 56
- C) 84
- D) 112
- E) 168

15. Выберите вариант, в котором правильно указаны цвета пламени.

	Li^+	Sr^{2+}	Ca^{2+}	Fe^{3+}
A)	Красный	Красный	Оранжево-красный	Красно-коричневый
B)	Желтый	Красный	Темно-желтый	Зеленый
C)	Зеленый	Оранжевый	Оранжево-красный	Светло-зеленый
D)	Розовый	Голубой	Оранжевый	Красно-коричневый
E)	Желтый	Красный	Оранжевый	Зеленый

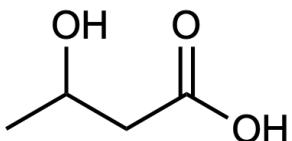
16. В какой из следующих пар степени окисления металлов одинаковы?

- A) CrO_2Cl и $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]^+$
- B) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+$ и $[\text{CuCl}_4]^{2-}$
- C) Mn_2O_3 и MnO_2
- D) VO_3^- и VO_2^+
- E) FeCl_2 и Fe_2O_3

17. В каком варианте правильно представлена электронная конфигурация иона Cu⁺?

- A) [Ar] 3d¹⁰
- B) [Ar] 4s² 3d⁸
- C) [Ar] 4s¹ 3d⁹
- D) [Ar] 4s¹ 3d¹⁰
- E) [Ar] 4s² 3d¹⁰

18. В данном веществе степени окисления углерода слева направо правильно указаны в каком пункте?



- A) 0; -1; 0; -3
- B) 0; +1; 0; +2
- C) -3; 0; -2; +3
- D) -3; +2; -2; +3
- E) 0; +1; 0; +3

19. Для какого вещества результат пробы с серебряным зеркалом будет положительным?

- A) 3-Метилпентан-2-он
- B) Бензофенон
- C) Ацетофенон
- D) Бензальдегид
- E) Гексан-2-он

20. Из 25%-ного (по массе) водного раствора сахара берут пробу объемом 200 мл. Сколько литров 40%-ного (по массе) раствора сахара нужно добавить к этому раствору, чтобы получить 35%-ный (по массе) раствор? Предположите, что плотности всех растворов равны плотности воды.

- A) 0.2
- B) 200
- C) 0.3
- D) 400
- E) 0.4

