



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
ELM VƏ TƏHSİL NAZIRLIYI



MÜTDA
MƏKTƏBƏQƏDƏR VƏ ÜMUMİ TƏHSİL
ÜZRƏ DÖVΛT AGENTLİYİ



REFOOLİMPIAD

RESPUBLİKA FƏNN
OLİMPİADALARI
RAYON (ŞƏHƏR) MƏRHƏLƏSİ

Ad _____

Soyad _____

9-cu sinif KİMYA Rus bölməsi

- İmtahan müddəti — **150 dəqiqədir.**
- 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 aldığınız 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:	$A = \log \frac{I_0}{I} = \varepsilon l c$
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)	$\Delta S_{T_2} = \Delta S_{T_1} + \Delta_r C_V \ln\left(\frac{T_2}{T_1}\right)$

1	1 IA	1 IA	2 IIA	3	4 IIA	5	6 IIA	7	8 VIA	9	10 VIIA
1	H			Li	Be						
1.008				6.941	9.012						
3	12 Na	12 Mg	3 IIB	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni
11	22.990	24.305	38	41	40	41	42	43	44	45	46
19	K	Ca	4 IVB	44.956	47.88	50.942	51.996	54.938	55.933	58.933	58.933
37	38	Sr	Y	Zr	Nb	Ta	W	Tc	Ru	Rh	Pd
84.468	87.62	88.906	91.224	92.906	95.94	98.907	101.23	101.07	102.906	106.42	107.868
55	56	Ba	57.71	72	Hf	73	74	75	76	77	78
132.905	137.327	178.49	180.948	183.85	185.207	190.23	192.22	195.08	196.967	198.09	200.099
87	88	Ra	89-103	104	Rf	105	106	107	108	109	Mt
223.020	226.025		[261]	[262]		[265]	[266]	[267]	[268]	[269]	[270]

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

18 VIA 8A	2 He	13 III A	14 IVA	15 VA	16 VIA	17 VIIA	18 VIIA	10 Ne	20-180
5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Cl	11 Ar	12 Kr	13 Xe	14-30
10.811	12.011	14.007	15.989	16.998	17.006	18.006	19.004	20.004	21-36
13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar	19 Kr	20 Xe	21 Rn	22-222
26.982	28.086	30.974	32.086	35.453	36.994	37.994	38.994	39.994	40-252
31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr	37 Xe	38 Rn	39 At	40-252
69.732	72.61	74.922	76.08	78.08	79.904	80.904	81.904	82.904	83-252
49 In	50 Cd	51 Ag	52 Sn	53 Te	54 I	55 Po	56 At	57 Rn	58-252
114.818	118.71	121.760	127.6	128.904	131.29	132.904	133.904	134.904	135-252
81 Hg	82 Tl	83 Pb	84 Bi	85 At	86 Rn	87 Po	88 At	89 Rn	90-252
204.383	207.2	208.980	208.982	209.987	210.987	211.987	212.987	213.987	214-252
111 Ds	112 Rg	113 Cn	114 Uut	115 Lv	116 Uus	117 Uuo	118 Lv	119 Uuo	120-252
268	269	270	271	272	273	274	275	276	277-252
269	270	271	272	273	274	275	276	277	278-252
270	271	272	273	274	275	276	277	278	279-252
271	272	273	274	275	276	277	278	279	280-252
272	273	274	275	276	277	278	279	280	281-252
273	274	275	276	277	278	279	280	281	282-252
274	275	276	277	278	279	280	281	282	283-252
275	276	277	278	279	280	281	282	283	284-252
276	277	278	279	280	281	282	283	284	285-252
277	278	279	280	281	282	283	284	285	286-252
278	279	280	281	282	283	284	285	286	287-252
279	280	281	282	283	284	285	286	287	288-252
280	281	282	283	284	285	286	287	288	289-252
281	282	283	284	285	286	287	288	289	290-252
282	283	284	285	286	287	288	289	290	291-252
283	284	285	286	287	288	289	290	291	292-252
284	285	286	287	288	289	290	291	292	293-252
285	286	287	288	289	290	291	292	293	294-252
286	287	288	289	290	291	292	293	294	295-252
287	288	289	290	291	292	293	294	295	296-252
288	289	290	291	292	293	294	295	296	297-252
289	290	291	292	293	294	295	296	297	298-252
290	291	292	293	294	295	296	297	298	299-252
291	292	293	294	295	296	297	298	299	300-252
292	293	294	295	296	297	298	299	300	301-252
293	294	295	296	297	298	299	300	301	302-252
294	295	296	297	298	299	300	301	302	303-252
295	296	297	298	299	300	301	302	303	304-252
296	297	298	299	300	301	302	303	304	305-252
297	298	299	300	301	302	303	304	305	306-252
298	299	300	301	302	303	304	305	306	307-252
299	300	301	302	303	304	305	306	307	308-252
300	301	302	303	304	305	306	307	308	309-252
301	302	303	304	305	306	307	308	309	310-252
302	303	304	305	306	307	308	309	310	311-252
303	304	305	306	307	308	309	310	311	312-252
304	305	306	307	308	309	310	311	312	313-252
305	306	307	308	309	310	311	312	313	314-252
306	307	308	309	310	311	312	313	314	315-252
307	308	309	310	311	312	313	314	315	316-252
308	309	310	311	312	313	314	315	316	317-252
309	310	311	312	313	314	315	316	317	318-252
310	311	312	313	314	315	316	317	318	319-252
311	312	313	314	315	316	317	318	319	320-252
312	313	314	315	316	317	318	319	320	321-252
313	314	315	316	317	318	319	320	321	322-252
314	315	316	317	318	319	320	321	322	323-252
315	316	317	318	319	320	321	322	323	324-252
316	317	318	319	320	321	322	323	324	325-252
317	318	319	320	321	322	323	324	325	326-252
318	319	320	321	322	323	324	325	326	327-252
319	320	321	322	323	324	325	326	327	328-252
320	321	322	323	324	325	326	327	328	329-252
321	322	323	324	325	326	327	328	329	330-252
322	323	324	325	326	327	328	329	330	331-252
323	324	325	326	327	328	329	330	331	332-252
324	325	326	327	328	329	330	331	332	333-252
325	326	327	328	329	330	331	332	333	334-252
326	327	328	329	330	331	332	333	334	335-252
327	328	329	330	331	332	333	334	335	336-252
328	329	330	331	332	333	334	335	336	337-252
329	330	331	332	333	334	335	336	337	338-252
330	331	332	333	334	335	336	337	338	339-252
331	332	333	334	335	336	337	338	339	340-252
332	333	334	335	336	337	338	339	340	341-252
333	334	335	336	337	338	339	340	341	342-252
334	335	336	337	338	339	340	341	342	343-252
335	336	337	338	339	340	341	342	343	344-252
336	337	338	339	340	341	342	343	344	345-252
337	338	339	340	341	342	343	344	345	346-252
338	339	340	341	342	343	344	345	346	347-252
339	340	341	342	343	344	345	346	347	348-252
340	341	342	343	344	345	346	347	348	349-252
341	342	343	344	345	346	347	348	349	350-252
342	343	344	345	346	347	348	349	350	351-252
343	344	345	346	347	348	349	350	351	352-252
344	345	346	347	348	349	350	351	352	353-252
345	346	347	348	349	350	351	352	353	354-252
346	347	348	349	350	351	352	353	354	355-252
347	348	349	350	351	352	353	354	355	356-252
348	349	350	351	352	353	354	355	356	357-252
349	350	351	352	353	354	355	356	357	358-252
350	351	352	353	354	355	356	357	358	359-252
351	352	353	354	355	356	357	358	359	360-252
352	353	354	355	356	357	358	359	360	361-252
353	354	355	356	357	358	359	360	361	362-252
354	355	356	357	358	359	360	361	362	363-252
355	356	357	358	359	360	361	362	363	364-252
356	357	358	359	360	361	362	363	364	365-252
357	358	359	360	36					

1. Какое утверждение о катализаторах верно?

- A) Они изменяют механизм реакции, увеличивая энергию активации.
- B) Они увеличивают скорость реакции, уменьшая изменение энталпии реакции.
- C) Они увеличивают скорость реакции, повышая температуру.
- D) Гетерогенные катализаторы находятся в том же агрегатном состоянии, что и реагенты.
- E) Они понижают необходимый энергетический уровень для протекания реакции.

2. Образец кристаллогидрата CuSO_4 массой 250 грамм нагревают до полного удаления

криSTALLИЗАционной воды. После нагревания масса образца составляет 160 грамм.

Определите формулу этого кристаллогидрата.

- A) $\text{CuSO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
- B) $\text{CuSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
- C) $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
- D) $\text{CuSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
- E) $\text{CuSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$

3. Два вещества, X и Y, реагируют в растворе с образованием продукта Z. Начальная скорость образования продукта Z 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

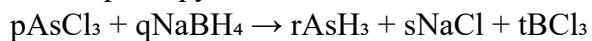
Какое утверждение верно?

- A) Скорость реакции прямо пропорциональна концентрации реагента X.
- B) Скорость реакции прямо пропорциональна концентрации реагента Y.
- C) Скорость реакции не зависит от концентрации реагента X.
- D) Скорость реакции не зависит от концентрации реагента Y.
- E) Скорость реакции не зависит от концентрации.

4. В каком образце массой 100 грамм содержится наибольшее количество молекул?

- A) CO₂
- B) SO₂
- C) H₂O
- D) N₂O
- E) CH₄

5. Хлорид мышьяка, AsCl₃, реагирует с NaBH₄.

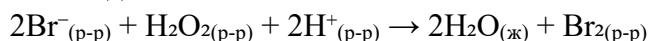


Определите коэффициенты p, q, r, s, t при уравнивании этого уравнения наименьшими целыми числами.

- A) 2, 3, 2, 3, 1
- B) 3, 3, 3, 3, 2
- C) 4, 4, 4, 4, 3
- D) 4, 3, 4, 3, 3
- E) 4, 4, 4, 4, 4

6. Пероксид водорода, H₂O₂, разлагается с образованием воды и кислорода. Реакция катализируется ионами бромида.

1-я стадия:



2-я стадия:



Какой вариант верен?

Тип катализатора	Ионы бромида на 1-ой стадии
A) Гетерогенный	Окисляются
B) Гетерогенный	Восстанавливаются
C) Гомогенный	Окисляются
D) Гомогенный	Являются окислителями.
E) Гомогенный	Не изменяют степень окисления

7. 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)	Красный	Голубой	Оранжевый	Красно-коричневый
E)	Желтый	Красный	Оранжевый	Зеленый

8. Выберите вещество, лучше проводящее электричество в твердом состоянии.

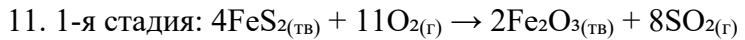
- A) Фосфор
- B) Вода
- C) KCl
- D) Сахар
- E) Графит

9. Выберите гомогенную реакцию.

- A) $\text{Zn}_{(\text{tb})} + 2\text{HCl}_{(\text{p-p})} \rightarrow \text{ZnCl}_{2(\text{p-p})} + \text{H}_{2(\text{r})}$
- B) $2\text{H}_{2(\text{r})} + \text{O}_{2(\text{r})} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{r})}$
- C) $\text{Fe}_{(\text{tb})} + \text{S}_{(\text{ж})} \rightarrow \text{FeS}_{(\text{tb})}$
- D) $\text{CaO}_{(\text{tb})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})} \rightarrow \text{Ca(OH)}_{2(\text{p-p})}$
- E) $\text{CuSO}_{4(\text{p-p})} + \text{Fe}_{(\text{tb})} \rightarrow \text{FeSO}_{4(\text{p-p})} + \text{Cu}_{(\text{tb})}$

10. Выберите неверное утверждение о стали.

- A) Она содержит менее 2% углерода.
- B) При добавлении хрома становится устойчивой к коррозии.
- C) При добавлении вольфрама увеличивается её прочность.
- D) Она менее прочна по сравнению с чугуном.
- E) Она имеет блеск.



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

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

12. При нагревании твердый хлорид аммония разлагается:

твердый хлорид аммония \rightarrow газообразный аммиак + газообразный хлороводород
В результате реакции образуется в общей сложности 2.4×10^{21} молекул газа. Сколько атомов водорода содержится в газообразных продуктах?

- A) 1.2×10^{21}
- B) 2.4×10^{21}
- C) 4.8×10^{21}
- D) 9.6×10^{21}
- E) 3.6×10^{21}

13. При 298 К и 1 атм Br_2 является жидкостью, а I_2 – кристаллическим твердым веществом. Какое утверждение лучше всего объясняет различие в агрегатных состояниях Br_2 и I_2 в одинаковых условиях?

- A) Межмолекулярные силы дисперсионного взаимодействия Лондона сильнее между молекулами I_2 .
- B) Межмолекулярные силы дисперсионного взаимодействия Лондона сильнее между молекулами Br_2 .
- C) Связь $\text{Br}-\text{Br}$ прочнее, чем связь $\text{I}-\text{I}$.
- D) Связь $\text{I}-\text{I}$ прочнее, чем связь $\text{Br}-\text{Br}$.
- E) Молекулы I_2 легче, чем молекулы Br_2 .

14. Выберите правильный вариант, соответствующий типам кристаллических решеток.

	Молекулярная	Атомная	Металлическая	Ионная
A)	I ₂	Si	Ca	KNO ₃
B)	Cu	B	Zr	Ca(HCO ₃) ₂
C)	Cl ₂	Графит	He	LiF
D)	K	S	Ca	LiNO ₃
E)	CO ₂	Белый фосфор	Si	NH ₄ Cl

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

- A) CrO₂Cl и [Cr(NH₃)₄Cl₂]⁺
- B) [Cu(NH₃)₂]⁺ и [CuCl₄]²⁻
- C) Mn₂O₃ и MnO₂
- D) VO₃⁻ и VO₂⁺
- E) FeCl₂ и Fe₂O₃

16.

I	II	III	IV
590	1150	4910	6490

На основании приведенных значений I, II, III, IV энергий ионизации (кДж/моль) элемента X выберите формулу соединения, образующегося между элементом X и SO₄²⁻.

- A) XSO₄
- B) X₂SO₄
- C) X₂(SO₄)₃
- D) X(SO₄)₂
- E) X₂(SO₄)₅

17. Какой из следующих элементов имеет наибольшее количество неспаренных электронов?

- A) железо
- B) хром
- C) марганец
- D) ванадий
- E) кобальт

18. Ион X^{2+} имеет такую же электронную конфигурацию, как атом Ar. В каком варианте правильно приведена электронная конфигурация атома X?

- A) [Ne] 3s² 3p⁶ 4s²
- B) [Ne] 3s² 3p⁶ 4s¹
- C) [Ne] 3s² 3p⁶
- D) [Ne] 3s² 3p⁵
- E) [Ne] 3s²

19. Студент смешивает 100.0 мл 0.25 М раствора HCl с 200.0 мл 0.50 М раствора HClO₄, а затем разбавляет смесь дистиллированной водой до общего объема 500.0 мл. Какое значение наиболее близко к концентрации [H⁺] в конечном растворе?

- A) 0.0025 М
- B) 0.375 М
- C) 0.25 М
- D) 0.75 М
- E) 0.12 М

20. Основываясь на положении элементов в Периодической таблице, в каком из следующих наборов соединения, скорее всего, будут обладать сходными химическими свойствами?

- A) KCl, KBr и KI
- B) AsCl₃, SCl₂ и ClF
- C) CF₄, PF₃ и SeF₄
- D) NH₃, H₂O и HF
- E) NaCl, KCl и CaCl₂

