



ЗА КОМИСИЈАТА	
ПРВ ДЕЛ: позитивни: _____ негативни: _____	ПРВ ДЕЛ: _____
	ВТОР ДЕЛ: _____
	ТРЕТ ДЕЛ: _____
	ВКУПНО: : _____

### Прв дел

Одговарај со заокружување на буквата пред еден од понудените одговори. Секој точен одговор носи 2 поени. Секој погрешен одговор носи негативни 0,25 поени. Неодговорено прашање ќе се бодува со 0 поени. Пишување со молив, заокружување на два или повеќе одговори или прецртување на одговорот ќе се бодува со негативни 0,25 поени.

1. Кој лабораториски прибор се користи за прецизно мерење на волумен:

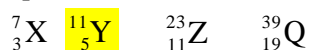
i.	ерленмаер
ii.	бирета
iii.	градуирана пипета
iv.	мензура
v.	колба со кружно дно

- A. i и iv
- B. ii, iii и iv
- C. ii и iii
- D. ii, iii и v

2. Кој од наведените искази **не е** точен?

- A. ако експериментираме со токсични хемикалии, реакциите треба да ги изведуваме во дигестор.
- B. корозивни хемикалии се оние хемикалии кои ги оштетуваат ткивата и материјалите со кои ќе дојдат во контакт.
- C. за да се избегнат повреди кои би можеле да настанат при работа со корозивни хемикалии потребно е покрај мантил да се носат и заштитни очила и ракавици.
- D. по завршување со експерименталната работа сите хемикалии кои не ни се потребни, ако се течни, ги истураме во одвод, а ако се цврсти ги ставаме во корпа со отпадоци.

3. **Прецртај** ја ознаката на елементот кој не припаѓа во следната низа:



Според кој од следниве критериуми тој не припаѓа во низата:

- A. Според бројот на неутрони во атомот на елементот.
- B. Според бројот на протони во атомот на елементот.
- C. Според бројот на електрони во атомот на елементот.
- D. Според бројот на валентни електрони во атомот на елементот.

4. Подреди ги оксидите во низа според зголемување на валентноста на елементот во оксидот:



- A.  $\text{Cu}_2\text{O} < \text{CO} < \text{Al}_2\text{O}_3 < \text{NO}_2 < \text{N}_2\text{O}_5$
- B.  $\text{CO} < \text{NO}_2 < \text{Cu}_2\text{O} < \text{Al}_2\text{O}_3 < \text{N}_2\text{O}_5$
- C.  $\text{N}_2\text{O}_5 < \text{NO}_2 < \text{Al}_2\text{O}_3 < \text{CO} < \text{Cu}_2\text{O}$
- D. некои од елементите имаат иста валентност и не може да се подредат по големина.

5. Натриум нитрид има хемиска формула  $\text{Na}_3\text{N}$ . Која е хемиската формула на магнезиум нитрид?

- A.  $\text{Mg}_2\text{N}$
- B.  $\text{Mg}_3\text{N}$
- C.  $\text{Mg}_3\text{N}_2$
- D.  $\text{Mg}_2\text{N}_3$

6. Едно јонско соединение е изградено од елементите X и Y. Катјонот на елементот X има два електрони помалку од бројот на протони во јадрото на тој елемент, а анјонот на елементот Y има еден електрон повеќе од бројот на протони во јадрото на елементот Y.

Формулата на јонското соединение е:

- A. XY
- B.  $\text{X}_2\text{Y}$
- C.  $\text{XY}_2$
- D. нема доволно податоци за да се одреди формулата.

7. Хемиската формула на никел(II) дихидроген фосфат е:

- A.  $\text{NiH}_2\text{PO}_4$
- B.  $\text{NiH}_2(\text{PO}_4)_3$
- C.  $\text{Ni}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$
- D.  $\text{Ni}_2(\text{H}_2\text{PO}_4)_3$

8. Теа изведувала некоја хемиска реакција при која како еден од продуктите се ослободувал некој гас. За да испита за кој гас станува збор, добиениот гас со помош на цевка го

веведувала во вода, при што се добил безбоен раствор.

Особините на растворот ги испитувала со примена на индикатори.

Добиениот раствор го поделила на два дела.

Во едниот дел од растворот додала индикатор фенолфталеин, при што тој се обоил розово, додека во другиот дел додала индикатор метил оранж при што тој се обоил жолто. Дополнителни информации за индикаторите се дадени во табелата подолу.

индикатор	pH – боја	pH – боја
фенолфталеин	pH < 9 – безбојна	pH > 9 – розова
метил оранж	pH < 4 – црвено-портокалова	pH > 4 – жолта

Врз основа на погоре наведените податоци заклучи кој би можел да биде гасовитиот продукт:

- A. CO                      B. NH<sub>3</sub>  
C. H<sub>2</sub>                        D. N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

9. Искористи ги следниве искази за да изведеш заклучоци за ендотермни и егзотермни реакции.

- i. На собна температура од 25 °C, три минути по мешањето на раствор од натриум хлорид и раствор од сребро нитрат измерена е температура на смесата од 30 °C.
- ii. Во просторија со температура 25 °C се мешаат челична волна и оцет. И двете имаат почетна температура од 28 °C. Пет

минути подоцна температурата на реакционата смеса е 38 °C.

iii. Во просторија со температура од 27 °C се меша раствор на натриум хлорид (со температура 20 °C) и раствор на калиум нитрат (со температура 22 °C). Десет минути подоцна, температурата на смесата е 25 °C.

iv. Раствор на хлороводородна киселина и парче цинк се чуваат во просторија со температура од 27 °C додека нивните температури не се во рамнотежа со просторијата. Тие потоа се мешаат. По две минути температурата на смесата е 32 °C.

- A. Сите четири реакции се ендотермни.  
B. Сите четири реакции се егзотермни.  
C. Реакциите i, ii и iv се егзотермни, само реакцијата (iii) е ендотермна, бидејќи почетната температура на просторијата е 27 °C, а температурата на смесата е 25 °C.  
D. Реакциите i, ii и iv се егзотермни, а во (iii) не настанува хемиска реакција помеѓу натриум хлорид и калиум нитрат и затоа температурата се менува незначително.

10. Која равенка се однеува на хемиска реакција на нецелосно согорување на метан?

- A. CH<sub>4</sub> + 2O<sub>2</sub> → CO<sub>2</sub> + 2H<sub>2</sub>O  
B. 4CH<sub>4</sub> + 7O<sub>2</sub> → 2CO + 2CO<sub>2</sub> + 8H<sub>2</sub>O  
C. 2CH<sub>4</sub> + 3O<sub>2</sub> → 2CO<sub>2</sub> + 4H<sub>2</sub>O  
D. сите три реакции се однесуваат на целосно согорување на метан.

## Втор дел

Одговарај во согласност со поставените барања во прашањето. Пишување со молив ќе се бодува со 0 поени.

1. (Вкупно 3б) Во табелата подолу дадени се информации за атомската структура на некои елементи.

елемент	број на протони	електронска конфигурација	група	метал/неметал
A	6	2,4	14	неметал
B	19	2,8,8,1	1	метал
C	10	2,8	18	неметал
D	17	2,8,7	17	неметал

A. Пополни ги празните места во табелата (2)

B. Кој елемент (A, B или C) ќе реагира со елементот D при што ќе се образува јонско соединение?  
\_\_\_\_\_ **B** \_\_\_\_\_ (0,5)

C. Елементот \_\_\_\_\_ **C** \_\_\_\_\_ е гас на собна температура и е изграден од слободни атоми. (0,5)

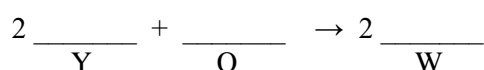
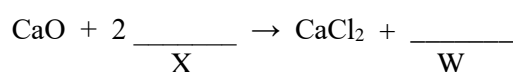
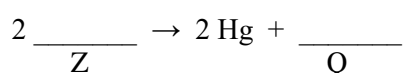
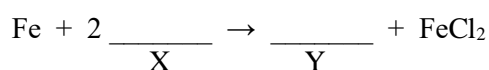
2. (Вкупно 46) Во табелата подолу, во колоните А и В, се дадени општите ознаки на елементите и нивната положба во таблицата на периодниот систем. Поврзи ги елементите од колоната А со елементите од колоната В така што ќе ги составиш нивните општи формули (на пр.  $\text{XP}$ ,  $\text{X}_2\text{P}$ ,  $\text{XP}_3$ ...). Формулите распореди ги во соодветните полиња според типот на хемиски врски кои го образуваат.

A	B
X (прва периода, 1 група)	P (трета периода, 16 група)
Y (трета периода, 2 група)	Q (втора периода, 18 група)
Z (четврта периода, 1 група)	R (трета периода, 17 група)
O (втора периода, 1 група)	

Соединенија со јонска врска: YP, YR<sub>2</sub>, Z<sub>2</sub>P, ZR, O<sub>2</sub>P, OR

Соединенија со поларна ковалентна врска: X<sub>2</sub>P, XR (4 = 8 · 0,5)

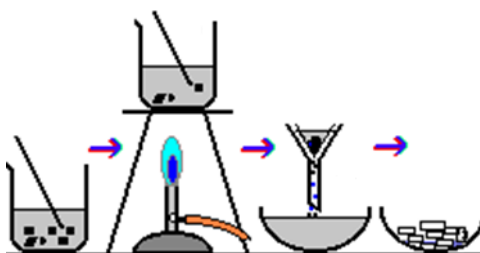
3. (Вкупно 56) Дадени се следните супстанции: хлороводородна киселина, гасовит водород, гасовит кислород, жива(II) оксид и вода. Секоја од нив одговара на некоја од буквите: X, Y, Z, Q, W, така што да важат следните равенки на реакции:



Над секоја буква напиши ја хемиската формула на соодветната супстанца.

**X=HCl, Y = H<sub>2</sub>, Z=HgO, Q=O<sub>2</sub>, W=H<sub>2</sub>O**

4. (Вкупно 86) Тони сакал да изведе експерименти за добивање на растворлива сол. За таа цел ја користел следната апаратура:



- A. Кој лабораториски прибор му бил потребен за да го изведе експериментот?

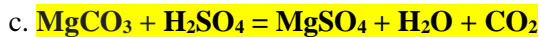
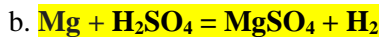
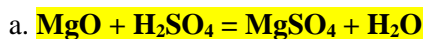
**лаб. чаши, стаклена прачка/стапче, брениер, триножник, азбестна мрежа, инка за филтрирање, филтер хартија, порцеланска здела (сад за испарување)**

(2 = 8 · 0,25)

Прво извел експеримент во кој сакал да добие сол при реакција на магнезиум оксид и сулфурна киселина. Потоа експериментот го повторил уште два пати така што наместо магнезиум оксид, во вториот случај користел магнезиум, а во третиот магнезиум карбонат.

- магнезиум оксид
- магнезиум
- магнезиум карбонат

B. За секоја реакција a, b и c напиши ја и израмни ја хемиската равенка.



(3 = 3 · 1 поен ако се израмнети, 0,5 ако не се)

C. Во минимум три чекори опиши го експериментот:

1. Вишок од MgO се додава во раствор од сулфурна киселина при постојано мешање. За подобро растворање се применува благо загревање.

2. Вишокот од MgO се издвојува со филтрирање. Филтратот е раствор од магнезиум сулфат.

3. Растворот од магнезиум сулфат се остава да се излади за да искристализира солта.

(3)

### Трет дел

Замислен експеримент: Реакции за добивање хидроксида

Пишување со молив ќе се бодува со 0 поени.

(Вкупно 106)

За да се предвидат продуктите на реакциите на замена или да се предвиди дали воопшто тие ќе се случат, потребно е да постои соодветен метод. Низата на реактивност овозможува да се направат вакви предвидувања. По набљудување или изведување низа реакции, ќе може да конструирате низа на реактивност.

### Цел на експериментот:

Да се конструира низа на реактивност за неколку метали.

Експериментот вклучува изведување на реакции на неколку метали со ладна вода, врела вода и со хлороводородна киселина, како и реакции на металите со раствори од нивни соли.

### Материјали:

- Примероци од Mg, Fe, Cu, Ca, Pb и Zn (парчињата од металите треба да бидат со иста маса, на пример 50 mg и површина)
- Раствори од  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  и  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$  сите со концентрација  $1 \text{ mol/dm}^3$ .
- Дестилирана вода
- Раствор од HCl со концентрација  $3 \text{ mol/dm}^3$ .

### Лабораториски прибор:

- A. Наведи најмалку четири вида лабораториски прибор кој ти е потребен за целосно изведување на експериментот.

епрувети, држач за епрувети, решо, чаша, дрвена штипка

(1 = 4 · 0,25)

### Постапка:

- Реакции на металите со ладна вода:** Се става мало парче од секој метал во епрувета што содржи 5 mL ладна дестилирана вода. За метали како магнезиумот неопходно е површината на парчето метал претходно да се исчисти со челична волна. Постапката се повторува со сите метали. Се набљудува реакцијата неколку минути и се сумираат резултатите.
- Реакции на металите со врела вода:** Епруветата се става во чаша од 400 mL која е наполнета 1/3 со жешка вода. Постапката се повторува со сите метали. Се набљудува реакцијата неколку минути и се сумираат резултатите.

3. **Реакции на металите со хлороводородна киселина:** Мало парче од секој метал се става во епрувета што содржи 5 mL хлороводородна киселина со концентрација 1 mol/dm<sup>3</sup>. Постапката се повторува со сите метали. Се набљудува реакцијата неколку минути и се сумираат резултатите.
4. **Реакции на металите со раствори од соли:** На плочка за тестирање, во секој сад се става по еден од растворите (Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, FeSO<sub>4</sub>, Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> и Zn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> со концентрација 1 mol/dm<sup>3</sup>) и потоа во секој раствор се додава парче од металот. Постапката се повторува со сите метали. Се набљудува реакцијата неколку минути и се сумираат резултатите.

**Резултати од добиените мерења:**

- i. Реакции на металите со ладна вода:

метал	Mg	Fe	Cu	Ca	Pb	Zn
Дали има реакција?	Не	Не	Не	Да	Не	Не

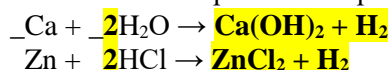
- ii. Реакции на металите со врела вода:

метал	Mg	Fe	Cu	Ca	Pb	Zn
Дали има реакција?	Да	Да	Не	Да	Не	Да

- iii. Реакции на металите со хлороводородна киселина (1 mol/dm<sup>3</sup>):

метал	Mg	Fe	Cu	Ca	Pb	Zn
Дали има реакција?	Да	Да	Не	Да	Да	Да

- B. Напиши хемиски равенки на реакциите со дадените реактанти и израмни ги:



C. (2)

- D. Кој метал не реагира ниту со вода, ниту со хлороводородна киселина? Каде ќе биде сместен овој метал во низата на реактивност.

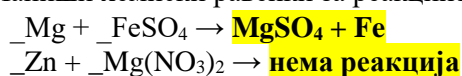
**бакар, последен**

(2)

- iv. Реакции на металите со раствори од соли.

	Mg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	FeSO <sub>4</sub>	Cu(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Zn(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
Mg	Не	Да	Да	Не	Да	Да
Fe	Не	Не	Да	Не	Да	Не
Cu	Не	Не	Не	Не	Не	Не
Ca	Да	Да	Да	Не	Да	Да
Pb	Не	Не	Да	Не	Не	Не
Zn	Не	Да	Да	Не	Да	Не

- E. Напиши хемиски равенки за реакциите со дадените реактанти и израмни ги:



(2)

- F. Подреди ги металите во низа на реактивност според опаѓање на реактивноста:

Најреактивен \_\_\_\_\_ > \_\_\_\_\_ > \_\_\_\_\_ > \_\_\_\_\_ > \_\_\_\_\_ Најмалку реактивен  
**Ca > Mg > Zn > Fe > Pb > Cu**

Period	1	Group																18				
1	1.00794 1 1 H																	4.00260 2 2 He				
<p><b>KEY</b></p> <p>Atomic Mass → 12.011 ← Selected Oxidation States</p> <p>Symbol → C</p> <p>Atomic Number → 6</p> <p>Electron Configuration → 2-4</p> <p>Relative atomic masses are based on <math>^{12}\text{C} = 12</math> (exact)</p> <p>Note: Numbers in parentheses are mass numbers of the most stable or common isotope.</p>																						
2	6.941 3 2-1 Li	9.01218 4 2-2 Be															10.81 5 2-3 B	12.011 6 2-4 C	14.0067 7 2-5 N	15.9994 8 2-6 O	18.9984 9 2-7 F	20.180 10 2-8 Ne
3	22.98977 11 2-8-1 Na	24.305 12 2-8-2 Mg	Group														26.98154 13 2-8-3 Al	28.0855 14 2-8-4 Si	30.97376 15 2-8-5 P	32.065 16 2-8-6 S	35.453 17 2-8-7 Cl	39.948 18 2-8-8 Ar
4	39.0983 19 2-8-8-1 K	40.08 20 2-8-8-2 Ca	44.9559 21 2-8-9-2 Sc	47.867 22 2-8-10-2 Ti	50.9415 23 2-8-11-2 V	51.996 24 2-8-13-1 Cr	54.9200 25 2-8-13-2 Mn	55.845 26 2-8-14-2 Fe	58.9332 27 2-8-15-2 Co	58.9332 28 2-8-16-2 Ni	63.546 29 2-8-18-1 Cu	65.409 30 2-8-18-2 Zn	69.723 31 2-8-18-3 Ga	72.64 32 2-8-18-4 Ge	74.9216 33 2-8-18-5 As	78.96 34 2-8-18-6 Se	79.904 35 2-8-18-7 Br	83.798 36 2-8-18-8 Kr				
5	85.4678 37 2-8-18-8-1 Rb	87.62 38 2-8-18-8-2 Sr	88.9059 39 2-8-18-9-2 Y	91.224 40 2-8-18-10-2 Zr	92.9064 41 2-8-18-12-1 Nb	95.94 42 2-8-18-13-1 Mo	98.906 43 2-8-18-13-2 Tc	101.07 44 2-8-18-15-1 Ru	102.906 45 2-8-18-16-1 Rh	106.42 46 2-8-18-18 Pd	107.868 47 2-8-18-18-1 Ag	112.41 48 2-8-18-18-2 Cd	114.818 49 2-8-18-18-3 In	118.71 50 2-8-18-18-4 Sn	121.760 51 2-8-18-18-5 Sb	127.60 52 2-8-18-18-6 Te	126.904 53 2-8-18-18-7 I	131.29 54 2-8-18-18-8 Xe				
6	132.905 55 2-8-18-18-8-1 Cs	137.33 56 2-8-18-18-8-2 Ba	138.9055 57 2-8-18-18-9-2 La	178.49 72 *18-32-10-2 Hf	180.948 73 18-32-11-2 Ta	183.84 74 -18-32-12-2 W	186.207 75 -18-32-13-2 Re	190.23 76 -18-32-14-2 Os	192.227 77 -18-32-15-2 Ir	195.08 78 -18-32-17-1 Pt	196.967 79 -18-32-18-1 Au	200.59 80 -18-32-18-2 Hg	204.383 81 -18-32-18-3 Tl	207.2 82 -18-32-18-4 Pb	208.980 83 -18-32-18-5 Bi	(209) 84 -18-32-18-6 Po	(210) 85 -18-32-18-7 At	(222) 86 -18-32-18-8 Rn				
7	(223) 87 -18-32-18-8-1 Fr	(226) 88 -18-32-18-8-2 Ra	(227) 89 -18-32-18-9-2 Ac	(261) 104 Rf	(262) 105 Db	(266) 106 Sg	(272) 107 Bh	(277) 108 Hs	(276) 109 Mt	(281) 110 Ds	(280) 111 Rg	(285) 112 Cn	(284) 113** Uut	(289) 114 Uuq	(289) 115 Uup	(292) 116 Uuh	(?) 117 Uus	(294) 118 Uuo				