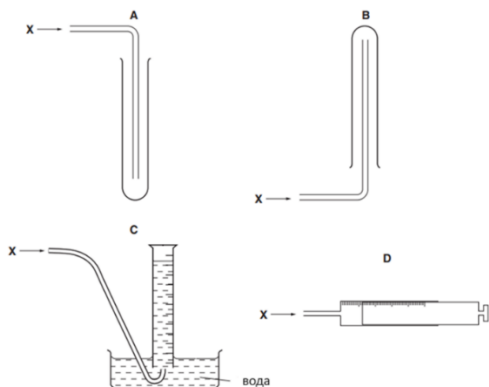


I. ПРАШАЊА СО ЗАОКРУЖУВАЊЕ

1. Гасот X има помала густина од воздухот и е нерастворлив во вода. Која постапка НЕ може да се искористи за собирање на гасот?



- A. A
B. B
C. C
D. D

2. Епрувета со течност X е ставена во чаша со вода што врие. Течноста X почнува да врие моментно. Температурата на вриење на течноста X е:

- A. 100 °C
B. Над 100 °C
C. Помеѓу 0 °C и собна температура
D. Помеѓу собна температура и 100 °C

3. Во табелата се дадени некои информации за хлорот, бакарот и железото (T_m - температура на топење, T_e - температура на вриење). Кои се точните вредности за X, Y и W?

Супстанца	$T_m / ^\circ\text{C}$	$T_e / ^\circ\text{C}$
Хлор	-101	W
Бакар	X	2582
Железо	1539	Y

	W	X	Y
A.	-34	1085	445
B.	-34	1085	2861
C.	-34	2861	445
D.	445	2861	1083

4. Преградата помеѓу садовите (види дијаграм) е отстранета. По неколку дена бојата на гасовите во двата сада е изедначена. Кое тврдење точно го објаснува овој феномен?

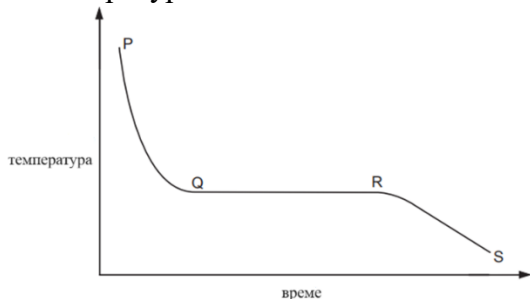


- A. Гасовитиот кислород и гасовитиот бром имаат исти густини.
B. Молекулите на кислородот и на бромот се во постојано и случајно движење.
C. Молекулите на кислородот и на бромот дифундират со иста брзина.
D. Еднакви волумени кислород и бром содржат еднаков број молекули.

5. За металот X, кој се наоѓа во првата група во таблицата на периодниот систем, се очекува да образува:

- A. нитрат со формула $X(NO_3)_2$
- B. киселински оксид
- C. нерастворлив хлорид
- D. водород, при реакција со ладна вода

6. Примерок од чиста супстанца е загреван сè додека целосно не се стопи. Потоа, степената супстанца се лади сè до целосно вцврстување, а при тоа се мери температурата во текот на времето. На графикот е претставена промената на температурата во зависност од изминатото време.



На кој дел од графикот постојат истовремено и течна и цврста форма од супстанцата?

- A. Од P до Q и од R до S
- B. Од P до Q
- C. Од Q до R
- D. Од R до S

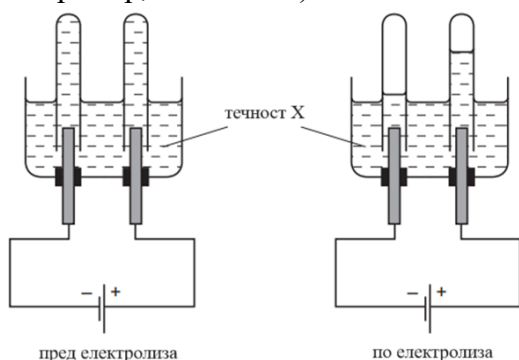
7. Која е примарната предност на користењето на алуминиумските легури во авионската индустрија?

- A. Висока електрична спроводливост
- B. Мала густина
- C. Висока температура на топење
- D. Отпорност на корозија

8. Која супстанца спроведува електричество, но притоа останува хемиски непроменета?

- A. Алуминиум
- B. Раствор од натриум хлорид
- C. Раствор од бакар(II) хлорид
- D. Сулфур

9. На дијаграмот е претставен процес на електролиза користејќи инертни електроди (на пример, платински).



Течноста X е:

- A. Раствор од бакар(II) сулфат
- B. Концентриран раствор од натриум хлорид
- C. Разредена сулфурна киселина
- D. Течен бром

10. Кое од следниве тврдења е точно?

- A. $MgCO_3$ е органско соединение бидејќи содржи C-атоми.
- B. C_8H_{18} е добро растворлив во вода.
- C. CH_4 е цврст на собна температура.
- D. C_5H_{12} има ниска температура на топење.



II. ТЕОРИСКИ ПРОБЛЕМИ

1. W, X и Y се елементи од иста периода во таблицата на периодниот систем и за нив важи следново:

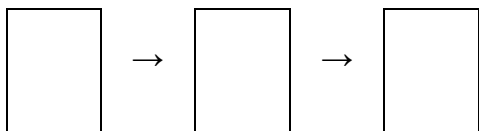
X образува соединенија со формули XCl_2 и XCl_3 .

Y образува раствор со $\text{pH}=12$ при реакција со вода.

Реакцијата на W со вода е слична со реакцијата на Y со вода, но помалку бурна.

Подреди ги елементите X, Y и W според нивната местоположба во периодата (одлево надесно).

2 бода

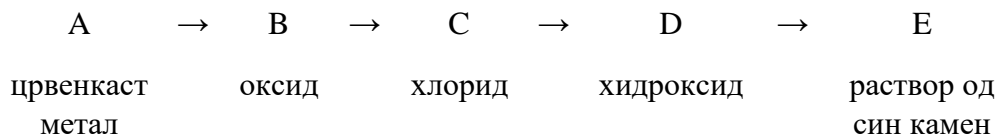


Решение:

$\text{Y} \rightarrow \text{W} \rightarrow \text{X}$ (не се даваат поени за делумно точен одговор, или 0 или 2 бода)

2. Низа хемиски реакции е претставена на следниов начин:

6 бода



- I. Напиши ги хемиските симболи/формули за супстанците означени со буквите A–D. (2 бода)

A	B	C	D

- II. Напиши ги соодветните текстуални равенки: (4 бода)

Решение:

I. По 0,5 бода за секоја формула = 2 бода

A	B	C	D
Cu	CuO	CuCl ₂	Cu(OH) ₂



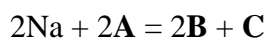
II. По 1 бод за секоја равенка (не се даваат поени за делумно точен одговор, или 0 или 1 бод за равенка, мора да има наведено валентност)



Забелешка: Се прифаќа и друг хидроксид освен натриум хидроксид, на пример, калиум хидроксид, калциум хидроксид и сл., како и соодветната сол во продуктите.

3. На празните линии, веднаш до буквите, запиши една од хемиските формули на супстанции: NaOH, O₂, H₂, Na₂O, CO₂ или H₂O, така што следниве хемиски равенки да имаат смисла:

6 бода



A _____ B _____ C _____ D _____ E _____ F _____

Решение:

A. H₂O

B. NaOH

C. H₂

D. CO₂

E. O₂

F. Na₂O

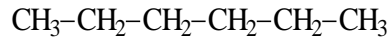
4. Користејќи **рационални формули**, наведи ги петте изомери на хексан и нивните називи според номенклатурата на IUPAC. Внимавај на правилна употреба на цртички, запирки или празни места при именувањето.

10 бода

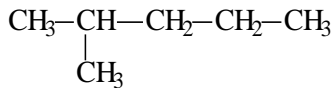
Изомер бр.	Формула	IUPAC назив
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		



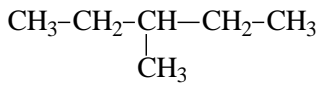
Решение:



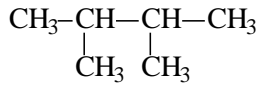
хексан (или n-хексан)



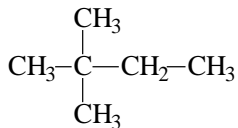
2-метилпентан



3-метилпентан



2,3-диметилбутан



2,2-диметилбутан

(ако има ситна грешка во именувањето – на пр., нема или погрешна употреба на цртички, записки или празни места) да се даде 0,5 поени наместо 1.

5. Подреди ги супстанците според дадениот критериум во секое потпрашање. На празните линии напиши ја **буквата** (а не формулата или називот на супстанцата) пред секоја супстанца/опција. На пример, $A < B < C < D$.

6 бода

I. Критериум: валентност на елементот различен од водород (2 бода)

- (A) сулфуроводород
- (B) бромоводород
- (C) метан
- (D) амонијак

_____ < _____ < _____ < _____

Решение: $B < A < D < C$ (не се даваат поени за делумно точен одговор, или 0 или 2 бода)

II. Критериум: број на атоми кислород (2 бода)

- (A) една формулна единица од хром(VI) хидрогенфосфат
- (B) две формулни единици од алуминиум хидроксид
- (C) три формулни единици од амониум нитрат
- (D) четири формулни единици од калиум цијанид

_____ < _____ < _____ < _____

Решение: $D < B < C < A$ (не се даваат поени за делумно точен одговор, или 0 или 2 бода)

III. Критериум: температура на вриење (2 бода)

- (A) метан
- (B) етанска (оцетна) киселина
- (C) етанол
- (D) етан

_____ < _____ < _____ < _____

Решение: $A < D < C < B$ (не се даваат поени за делумно точен одговор, или 0 или 2 бода)

III. ЗАМИСЛЕН ЕКСПЕРИМЕНТ

На часот по хемија, Јана имала задача да добие кристали од една сол. Појдовни супстанци за оваа реакција се цинк и разредена сулфурна киселина.

- I. Во лабораторијата во која работела Јана имало само концентрирана сулфурна киселина, но не и разредена сулфурна киселина која што ѝ била потребна за реакцијата. Јана учела за симболите за опасност и веднаш ги забележала пиктограмите на етикетата на шишето со сулфурна киселина (Слика 1). Знаела дека мора многу внимателно да ракува со оваа супстанца.



Слика 1

Што означуваат следниве симболи? Наведи го одговорот на линијата веднаш под симболот. (2 бода)

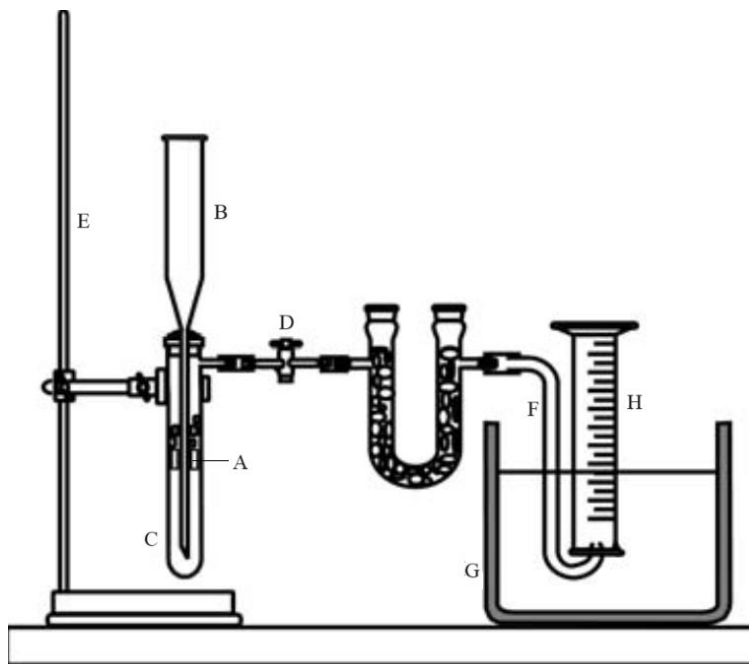


Корозивна

токсична/отровна

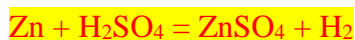
- II. Пред да започне со експериментот, Јана претурила малку од концентрираната киселина во лабораториска чаша за да ја разреди. За да го направи разредувањето, таа треба да: (1 бод)
- A. Додаде определено количество дестилирана вода кон концентрираната киселина во чашата
 - B. Додаде определено количество од концентрираната киселина од шишето во чашата
 - C. Додаде определено количество од друга поразредена киселина (на пример, хлороводородна киселина)
 - D. Ништо од наведеното**

- III. На работната маса ја поставила апаратурата (Слика 2). На гумениот прстен (A) ставила неколку зрна цинк. Инката (B) ја ставила во епруветата со страничен отвор (C) и ја отворила стаклената славина (D). Преку инката, внимателно наполнила разредена сулфурна киселина и пред киселината да дојде во контакт со цинкот ја затворила славината. Апаратурата ја прицврстила на статив (E). Апаратурата завршувала со двојно свиткана цевка (F), чиј крај бил ставен во кадичка со вода (G). Наполнила епрувета (или градуиран цилиндар) (H) со вода и ја превртела во кадичката со дното од епруветата нагоре. Во оваа епрувета го собирала гасот што се ослободувал при оваа реакција.



Слика 2

Напиши ја хемиската равенка на реакцијата што се одвива и израмни ја со најмалите можни целобројни стехиометриски коефициенти. (2 бода)



- IV. Како се докажува гасот што се ослободува при реакцијата? (1 бод)

Клучни зборови: запалено дрвце, запалено чкорче, се пали, гори

- V. Хемиската формула на продуктот што се добива при ваквото докажување на гасот е _____. (1 бод)





-
- VI. По завршување на реакцијата опишана под III, растворот од солта која е продукт на оваа реакција го ставила во сад за испарување и го оставила извесно време да стои. Солта искристализирала како хептахидрат. Хемиската формула на цврстата сол е _____ . (1 бод)

ZnSO₄·7H₂O

- VII. Јана не го загревала растворот од солта, туку оставила водата бавно да испарува поради тоа што на ваков начин _____ . (1 бод)

Се добиваат покрупни кристали од солта

- VIII. Која сол ќе се добие ако наместо цинк се земе цинк оксид? (1 бод)

Ќе се добие истата сол, ZnSO₄·7H₂O или ZnSO₄