

Pedagoška akademija v Ljubljani
Gibanje Znanost mladini

3. junij 1989

REPUBLIŠKO SREČANJE KEMIKOV SREDNJEŠOLCEV 1989

TEST ZNANJA IZ KEMIJE ZA 1. letnik
Test sestavili S.A. Glažar, S. Jozelj, M. Žigon

SKRIBNO PREBERI, PREDNO ZAČNEŠ REŠEVATI NALOGE!

Test znanja je sestavljen iz petnajstih nalog. Nekatere naloge so izbirnega, druge pa dopolnilnega tipa. Pri nekaterih nalogah je pravilen le en odgovor, tega obkrožite. V primeru, da je pravih več odgovorov, so pri nalogi navedene kombinacije možnih odgovorov. V tem primeru obkrožite kombinacijo, v kateri so le pravilni odgovori.

Naloge rešujte po vrsti, vendar se ne zadržujte predolgo pri posamezni nalogi, da vam ne bo zmanjkalo časa. Najprej rešite naloge, ki vam ne delajo težav, nato pa se vrnite k tistim, ki so vam delale težave. Vsak naj rešuje naloge sam, uporablja pa lahko periodni sistem in računalnik.

Za reševanje imate na voljo 60 minut.

Predno začnete z reševanjem nalog, vpišite spodaj navedene podatke.

Ime in priimek (tiskane črke) _____
Šola in kraj _____
Učitelj kemije _____

RAZISKOVALNA NALOGA: DA NE

(Če tekmuje tudi z raziskovalno nalogo, prosim obkrožite ustrezno in na test napišite velik R.)

1. Katere spodaj navedene trditve veljajo?

Vpiši ustrezno črko iz desnega stolpca na označeno mesto za odgovor!

- | | |
|---|---|
| 1. obeh je največ v zraku ^D | (A) argon in dušik |
| 2. povzročata kislost ozračja ^B | (B) ogljikov dioksid in kisik |
| 3. nastajata pri popolnem gorenju metanola ^C | (C) ogljikov dioksid in žveplov dioksid |
| 4. sta slabo reaktivna ^A | (Č) ogljikov dioksid in vodna para |
| 5. nastajata pri presnavljanju ^C | (D) dušik in kisik |

2. Katera spodnja ugotovitev ni pravilna za jod?

- A. sublimira,
- B. se topi v organskih topilih,
- C. je boljši oksidant od broma,
- Č. tvori spojine z drugimi halogeni,
- D. daje s škrobom modro obarvanje.

3. 11 g spojine fosforja (P) in žvepla (S) vsebuje 4,8 g žvepla. Kakšna je empirična formula te spojine?

- A. P_2S_3 ,
- B. P_3S_3 ,
- C. P_3S_2 ,
- Č. P_2S_4 ,
- D. P_4S_3

Obkroži črko pred pravilnim odgovorom!

4. Lymanova spektralna serija za vodikov atom ima črto z valovno dolžino 91,2 nm. Na osnovi tega podatka izračunaj ionizacijsko energijo vodikovega atoma. Planckova konstanta je $6,626 \times 10^{-34}$ Js.

5. Izračunaj molški delež vode in etanola v mešanici, ki vsebuje enako maso vode in etanola!

6. Napiši enačbo za reakcijo med barijevim hidroksidom in klorovodikovo kislino!

.....
20 cm³ vodne raztopine barijevega hidroksida smo nevtralizirali s 30 cm³ 0,1 M klorovodikove kisline. Kakšna je molarna koncentracija vodne raztopine barijevega hidroksida?

- A. 0,3 M
- B. 0,15 M
- C. 0,1 M
- Č. 0,075 M
- D. 0,033 M

Obkroži črko pred pravilnim odgovorom!

7. Za katerega od parov kislina:baza velja da bo potekla popolna protoliza med 1 mol kisline in 1 mol baze?

- A. HNO₃ in NaOH,
- B. H₂SO₄ in NaOH,
- C. HCl in Ca(OH)₂,
- Č. H₂SO₄ in NH₃,
- D. HCl in Ba(OH)₂.

Obkroži črko pred pravilnim odgovorom!

8. Značilno za žveplovo (VI) kislino je:

1. Koncentrirana kislina je močan oksidant.
2. Koncentrirana kislina raztaplja baker.
3. Vroča koncentrirana kislina delno razpada v vodo in žveplov trioksid.
4. Razredčena kislina je higroskopna.
5. Razredčena kislina ne raztaplja srebra.

Obkrožite pravilno kombinacijo odgovorov!

A. 1,2,3

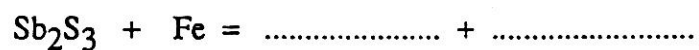
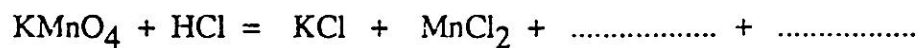
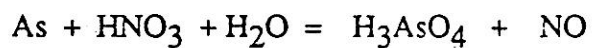
B. 1,2,4

C. 1,3,4

Č. 1,3,5

D. 2,3,4

9. Uredi in dopolni naslednje enačbe reakcij!



10. Pri toku $I=1,47$ A skozi raztopino bakrovega(II) sulfata se je izločilo v 525 sekundah 254 mg bakra.
V istem času in pri enaki jakosti toka se izloči 863 mg srebra iz raztopine srebrovega nitrata.
Izračunaj naboj bakrovih in srebrovih ionov v raztopinah?

Račun:

bakrovi ioni..... srebrovi ioni

11. Po Haber-Bosch postopku nastane dnevno 1000 ton amoniaka.
Sinteza poteka pri tlaku $P=202,64 \times 10^5$ kPa in pri temperaturi $T= 525^\circ\text{C}$.
Izračunaj volumen amoniaka, ki ga proizvedejo vsak dan!

Račun:

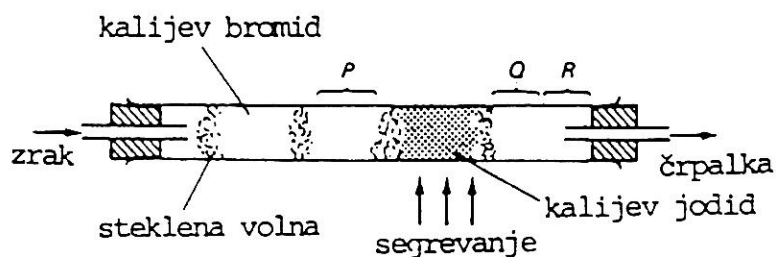
12. Za halogene elemente je značilno:

1. Halogeni elementi imajo 7 zunanjih elektronov in tvorijo zlasti 1^- ione.
2. Najboljši oksidant med halogeni je fluor.
3. Pri elektrolizi se halogeni izločajo na katodi.
4. Najbolj obstojen med vodikovimi halogenidi je vodikov jodid.
5. Halogeni so sestavljeni iz nepolarnih dvoatomnih molekul, ki pa se lahko polarizirajo.

Obkroži pravilno kombinacijo odgovorov!

- A. 1,2,3
- B. 1,2,4
- C. 1,2,5
- Č. 1,3,5
- D. 1,4,5

13. Oglej si aparaturo na spodnji skici!



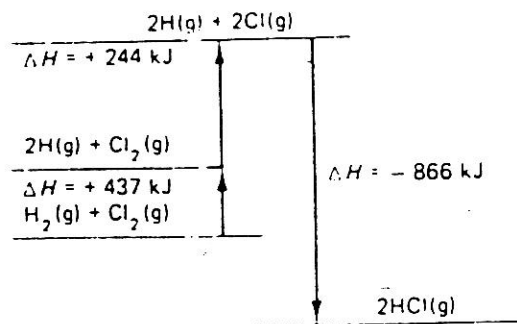
Počasen, enakomeren tok zraka, v katerem je prisotna manjša količina plinastega klora (Cl_2), vodimo skozi stekleno cevko. Kristale kalijevega jodida (KJ) počasi segrevamo. Čez nekaj časa opazimo na posameznih delih (P, Q, R) obarvanje.

OBMOČJE	P	Q	R
Barvne spremembe	oranžno-rjavo obarvanje	vijolično obarvanje	črno obarvanje

Kateri elementi so se izločili na posameznih delih cevke? Obkroži črko pred pravilnim odgovorom!

	P	Q	R
A.	Klor	Brom	Jod
B.	Klor	Jod	Brom
C.	Jod	Brom	Klor
Č.	Brom	Brom	Jod
D.	Brom	Jod	Jod

14. Oglej si na diagramu energetske spremembe za reakcijo $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HCl}(\text{g})$



Izračunaj tvorbeno entalpijo H_f , ki je potrebna za nastanek HCl !

- A. - 185 kJ,
- B. - 92,5 kJ,
- C. + 79 kJ,
- Č. + 244 kJ,
- D. + 846 kJ.

15. V pet epruвет odmerimo po 10 cm^3 2M raztopine HCl. V vsako epruветo dodamo različne volumne in koncentracije raztopine $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$. Končni volumen vzorca v epruветah je 50 cm^3 . V katerem od navedenih primerov je reakcija med HCl in $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ najhitreje potekla?

A. 10 cm^3 2M $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$.

B. 20 cm^3 2M $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$.

C. 10 cm^3 3M $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$.

Č. 20 cm^3 3M $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$.

D. 10 cm^3 4M $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$.

**REŠITVE NALOG TESTA ZNANJA IZ KEMIJE ZA 1. LETNIK
REPUBLIŠKO TEKMOVANJE**

REŠITVE NALOG	ŠT. TOČK
1. D, C, Č, A, Č	0,5 x 5 = 2,5
2. C	1
3. D	1
4. $0,217 \times 10^{-17} \text{J}$	1
5. $x(\text{H}_2\text{O}) : x(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 0,72 : 0,28$	1
6. $\text{Ba}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{BaCl}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$	1
Č	1
7. A	1
8. A	1
9. $3 \text{As} + 5\text{HNO}_3 + 2\text{H}_2\text{O} = 3\text{H}_3\text{AsO}_4 + 5 \text{NO}$	1
$2 \text{KMnO}_4 + 16 \text{HCl} = 2 \text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 5 \text{Cl}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$	1
$\text{Sb}_2\text{S}_3 + 3\text{Fe} = 3\text{FeS} + 2\text{Sb}$	1
10. Cu ion = 2	2
Ag ion = 1	
11. $1,93 \times 10^7 \text{dm}^3$	1
12. C	1
13. D	1
14. B	1
15. Č	1

	skupaj 20,5