

KÉMIA
KÖZÉPSZINTŰ SZÓBELI VIZSGA TÉMAKÖREI,
KÍSÉRLETEI ÉS KÍSÉRLETLEÍRÁSAI

A. feladat témakörei:

Általános kémia

1. Atomszerkezet
2. A periódusos rendszer
3. Kémiai kötések
4. Molekulák, összetett ionok
5. Anyagi halmazok
6. Egykomponensű anyagi rendszerek
7. Többkomponensű rendszerek
8. Kémiai átalakulások
9. Termokémia
10. Reakciókinetika
11. Egyensúly
12. A kémiai reakciók típusai
13. Elektrokémia

Szervetlen kémia

1. Hidrogén
2. Nemesgázok
3. Halogénelemek és vegyületeik
4. Az oxigéncsoport elemei és vegyületeik
5. A nitrogéncsoport elemei és vegyületeik
6. A szénsoport elemei és vegyületeik
7. Fémek és vegyületeik

Szerves kémia

1. A szerves vegyületek általános jellemzői
2. Szénhidrogének
3. Halogéntartalmú szénhidrogének
4. Oxigéntartalmú szerves vegyületek
5. Nitrogéntartalmú szerves vegyületek
6. Szénhidrátok
7. Fehérjék
8. Nukleinsavak
9. Műanyagok
10. Energiagazdálkodás

B. feladat elvégzendő és nem elvégzendő kísérletei, kísérletleírásai

1. Értelmezze az alábbi kísérletet!

Két kémcsőbe 20%-os sósavat öntünk! Az egyikbe cink granulátumot, a másikba réz forgácsot teszünk! A cinket tartalmazó kémcsőben heves pezsgés indul meg, a kémcső fölé égő gyújtópálcát tartva hangos pukkanás hallatszik. A másik kémcsőben nincs gázfejlődés.

Értelmezze a leírt tapasztalatokat!

2. Glükóz, szacharóz, keményítő tulajdonságai (E)

Három kémcsőben – ismeretlen sorrendben – a következő vegyületek vannak: glükóz, szacharóz, keményítő.

a, Mindhárom por egy kis részletét próbálja meg vízben oldani! Jegyezze fel a tapasztalatait!

b, Mindhárom por oldatával végezze el az Ag-tükör-próbát!

Értelmezze az azonosítás lényegét!

Szükséges eszközök:

6 db kémcső (3 db az ismeretlen vegyületekkel)

desztilláltvíz

ezüst-nitrát oldat

ammónium-hidroxid oldat

kémcsőfogó

gázégő

kémcsőállvány

3. Nátrium-karbonát és nátrium-hidroxid oldat azonosítása (E)

Két kémcsőben ismeretlen sorrendben nátrium-karbonát és nátrium-hidroxid oldat található. A tálcán lévő sósavoldat segítségével azonosítsa a két kémcső tartalmát! Jegyezze fel a tapasztalatait és magyarázza meg a látottakat!

Írja fel a lejátszódó reakciók egyenletét!

Szükséges eszközök:

2 db kémcső (az ismeretlen anyagokkal)

kémcsőállvány

nátrium-karbonát

nátrium-hidroxid

sósav

4. A szőlőcukor Fehling-próbája (E)

A tálcán lévő szőlőcukorból készítsen oldatot egy kémcsőbe!

Végezze el a Fehling-próbát!

Figyelje meg és értelmezze a változást!

Mire szolgál ez a reakció?

Szükséges eszközök:

1 db kémcső

kémcsőállvány

vegyszereskanál

szőlőcukor

desztilláltvíz

Fehling-I oldat

Fehling-II oldat

ammónium-hidroxid

gázégő

5. Kísérlet elemzés

Gázfejlesztő készülékben levő forró homokra etanol és tömény kénsav elegyét csepegtetjük. Gázfejlődést tapasztalunk. Milyen gáz fejlődik? A gáz egy részét gázfelfogó hengerben felfogjuk és meggyújtjuk, a másik részét brómos vízbe vezetjük. Mit tapasztal a két kísérlet során? Válaszát indokolja! Írja fel a lejátszódó reakciók egyenleteit!

6. Jód oldása különböző anyagokban

Három kémcsőben ismeretlen sorrendben három színtelen folyadék van: etanol, víz illetve benzin. A tálcán lévő jód segítségével azonosítsa a kémcsövek tartalmát!

Figyelje meg a változásokat, ismertesse és értelmezze a tapasztalatait!

7. Az ecetsav és a nátrium-karbonát reakciója (E)

Vizsgálja meg az ecetsav oldatának kémhatását univerzál indikátorral! Ezután az oldathoz kis részletekben adjon nátrium-karbonátot, amíg a gázfejlődés nem szűnik meg! Ismét vizsgálja meg az oldat kémhatását! Értelmezze és magyarázza a tapasztaltakat! Írja fel a reakcióegyenletet!

Szükséges eszközök:

1 db kémcső

kémcsőállvány

univerzál indikátorpapír

nátrium-karbonát oldat

8. Aldehidek és ketonok tulajdonságainak vizsgálata (E)

A tálcán lévő kémcsőben egy folyadék van, ami vagy acetone, vagy formalin. A tálcán található vegyszerek segítségével, kémiai reakció alapján döntse el, mi van a kémcsőben! Döntését indokolja!

Szükséges eszközök:

1 db kémcső (Az ismeretlen anyaggal)
kémcsőállvány
ezüst-nitrát oldat
ammónium-hidroxid oldat
Fehling-I oldat
Fehling-II oldat
gázégő

9. Telítetlen szénhidrogének vizsgálata

Gázfejlesztő készülékben kalcium-karbidra vizet csepegtetünk. A fejlődő gáz egy részét víz alatt felfogtuk, majd meggyújtjuk, a másik részét pedig, brómos vízbe vezetjük. Mit tapasztalunk és miért?

10. Oldat készítése (E)

A tálcán lévő eszközök segítségével készítsen 50 g 20 m/m%-os oldatot!

Szükséges eszközök:

1 db
főzőpohár
vegyszereskanál
üvegbot
desztilláltvíz
mérleg

11. Keményítő kimutatása (E)

Fél kémcsőnyi vízbe tegyen egy vegyszeres kanálnyi keményítőt és rázza össze! Óvatosan melegítse forrásig! Az így kapott oldatból néhány cseppet tegyen egy fél kémcsőnyi vízbe! Csepeptsen bele 2-3 csepp Lugol-oldatot!

Ezután melegítse meg a jódos keményítő oldatot, majd tegye a kémcsövet egy pohár hideg vízbe! Értelmezze az elvégzett kísérlet tapasztalatait!

Szükséges eszközök:

2 db kémcső
vegyszereskanál
desztilláltvíz
gázégő
kémcsőfogó
szemcseppentő
nagy méretű főzőpohár hideg vízzel

12. Aktív szén (E)

A tálcán lévő főzőpohárba öntsön egy kevés tintával megfestett vizet és tegyen bele egy kis kanálnyi aktív szenet! Néhány perc múlva szűrje le az oldatot! Hasonlítsa össze a kapott oldat színét az eredetivel!

Magyarázza meg a tapasztalatait!

Szükséges eszközök:

2 db főzőpohár
vegyszereskanál
tölcsér
szűrőkarika
szűrőpapír
állvány

13. pH mérés (E)

Négy sorszámozott kémcsőben, ismeretlen sorrendben az alábbi oldatokat találja: 0,1 mol/dm³ illetve 0,001 mol/dm³ koncentrációjú sósav, 0,1 mol/dm³ illetve 0,001 mol/dm³ koncentrációjú nátrium-hidroxid oldat. A pH papír és a színskála segítségével azonosítsa az oldatokat!

Szükséges eszközök:

4 db kémcső az ismeretlen anyagokkal
kémcsőállvány
pH-papír
csipesz

14. Redoxi-reakció nemfémek között

Egy főzőpohárban kálium-jodid, a másikban kálium-bromid azonos koncentrációjú vizes oldata található. Nem tudjuk, hogy melyik pohár melyik oldatot tartalmazza. Mindkét oldatba klórgázt vezetünk, mire az oldat színe az első pohárban sárgásbarnára, a másodikban barnásvörösre változik. Ha szén-tetrakloridot öntünk az oldatokhoz és összerázzuk azokat, az első pohár alján lila, a második pohár alján barna színű fázis jelenik meg. Melyik oldatot tartalmazta az első, illetve a második főzőpohár? Magyarázza meg a tapasztalatokat! Írja fel a reakciók egyenleteit!

15. : A fehérjék tulajdonságainak vizsgálata (E)

Töltsön négy kémcsőbe 5-5 cm³ fehérjeoldatot!

Az első kémcsövet tegye forró vízbe!

A másodikba szórjon kis kanálnyi NaCl-ot, a harmadikba réz(II)-szulfátot.

A negyedikbe töltsön 2 cm³ 2 mol/dm³ koncentrációjú sósav oldatot! Rázza össze a kémcsövek tartalmát!

Értelmezze a tapasztaltakat!

Minden kémcsőbe öntsön még vizet! Értelmezze a tapasztaltakat!

Szükséges eszközök:

4 db kémcső

kémcsőállvány

vízfürdő

2 db vegyszereskanál

desztilláltvíz

16. Oldódás (E)

Négy kémcsőbe töltsön a következő oldószerekből: víz, etanol, dietil-éter, benzin.

Cseppentsen mindegyik kémcsőbe 3-4 csepp étolajat! A kémcsövek tartalmát jól rázza össze!

Mit tapasztal, értelmezze a látottakat!

Szükséges eszközök:

4 db kémcső

kémcsőállvány

étolaj

szemcseppentő

17. A kémiai reakciók vizsgálata (E)

Az alábbi anyagok közül választva mutasson be egy-egy példát csapadékképződési- és gázfejlődési reakcióra! Felhasználható anyagok: cink granulátum, 0,1 mol/dm³ koncentrációjú ezüst-nitrát oldat, 2 mol/dm³ koncentrációjú nátrium-hidroxid oldat, 1 mol/dm³ koncentrációjú sósav oldat.

Mondja el az elvégzett reakciók tapasztalatait! Írja fel a reakciók ionegyenletét is!

Szükséges eszközök:

2 db kémcső

kémcsőállvány

cink granulátum,

0,1 mol/dm³ ezüst-nitrát oldat

2 mol/dm³ koncentrációjú nátrium-hidroxid oldat,
1 mol/dm³ sósav oldat.

18. Az alkálifémek reakciói vízzel

Egy üvegcádat félig töltünk desztillált vízzel, és adunk hozzá 4-5 csepp fenolftalein oldatot, majd a vízbe borsószem nagyságú nátrium darabkát teszünk. Ismertesse a várható tapasztalatokat és magyarázza meg a reakció lényegét! Írja fel a reakcióegyenletet is! Mit tapasztalna, ha káliummal végezné el a kísérletet? Mi ennek az oka?

19. Ismeretlen szilárd anyagok azonosítása oldáshő alapján (E)

Három kémcső ismeretlen sorrendben a következő vegyületeket tartalmazza:

NaCl, KNO₃, NaOH. Mindegyik kémcsőben azonos anyagmennyiségű vegyület van. Öntsön körülbelül ugyanannyi desztillált vizet Mindegyik kémcsőbe! Az oldás során mérje meg az oldatok hőmérsékletét! Az adatok és a tapasztalatok alapján azonosítsa a kémcsövek tartalmát!

$Q(\text{NaCl}) = 4,0 \text{ kJ/mol}$

$Q(\text{KNO}_3) = 35 \text{ kJ/mol}$

$Q(\text{NaOH}) = -42 \text{ kJ/mol}$

Szükséges eszközök:

3 db kémcső azonos anyagmennyiségű anyagokkal

kémcsőállvány

desztilláltvíz

Hőmérő

20. Értelmezze az alábbi kísérletet!

Tömény kénsavba, salétromsavba és nátrium-hidroxid oldatba rézport teszünk. Mondja el és értelmezze a várható tapasztalatokat, és adja meg a végbemenő folyamatok reakcióegyenletét!