

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2019. május 15.

VEGYÉSZ ISMERETEK

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2019. május 15. 8:00

Időtartam: 180 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA

Fontos tudnivalók

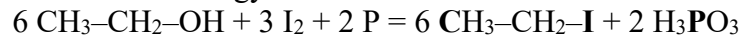
- A feladatok megoldási sorrendje tetszőleges. Egyes helyeken a részfeladatok akkor is megoldhatók, ha az előző részfeladat megoldása kimaradt.
- A feladatok megoldásához szöveges adatok tárolására és megjelenítésére nem alkalmas zsebszámológépet használhat, egyéb segédeszköz használata tilos!
- Figyelmesen olvassa el az egyes feladatoknál leírt bevezető szöveget, és tartsa be annak utasításait!
- A feladatok megoldását kék vagy fekete tollal készítse! A rajz fekete grafitceruzával is elkészíthető.
- Ha valamilyen megoldást vagy megoldásrészletet áthúz, az nem értékelhető.
- A számítási feladatokra csak akkor kaphat maximális pontszámot, ha a megoldásban feltünteti a számítás főbb lépéseit is.
- **Egyes feladatokban jeleztük, hogy a hibás válaszért pontlevonás jár.**
- Törekedjen a jó időbeosztásra, a tiszta, rendez, áttekinthető munkára!
- A feladatokat lehetőleg a kijelölt helyeken oldja meg! Szükség esetén pótlapot kérhet, melyen egyértelműen tüntesse fel, hogy melyik feladat megoldása található a lapon.
A pótlapra is írja rá a nevét!

Sok sikert kívánunk!

1. feladat

Összesen 20 pont

Az etil-jodid előállításának reakcióegyenlete:



Olvassa el az etil-jodid előállításának leírását, majd válaszoljon a kérdésekre!

100 cm³-es gömblombikba 3,01 g vörösfoszfot és 30 cm³ vízmentes etanolt (sűrűsége 0,789 g/cm³) teszünk. A lombikot kívülről hideg vízzel hűtve, rázogatózás közben apró részletekben kb. fél óra alatt 38,0 g jódot adunk hozzá.

Az összes jód beadagolása után a lombikra visszafolyós hűtőt szerelünk és az elegyet egy órán át kíméletesen forraljuk.

A forralás után a lombikot hideg vízbe állítjuk és az elegy lehülése után desztilláló feltétet szerelünk rá.

A reakcióelegyet vízfürdő használatával desztilláljuk, miközben a szedőedényt jéggel hűtött vízbe tesszük. A desztillátumban a nyers termék a reagálatlan jódtól barna színű.

A nyers terméket egyszer 10 cm³ 1%-os NaHSO₃-oldattal, majd 10 cm³ hideg vízzel mossuk.

A kimosott etil-jodidot vízmentes CaCl₂-dal szárítjuk, és desztillálólombikba szűrve desztilláljuk. A főpárlatot 70–75 °C-ig fogjuk fel. Az így kapott tiszta etil-jodid színtelen, erősen fénytörő, 72 °C-on forró folyadék. Sűrűsége 1,95 g/cm³.

A) Számítsa ki a reakcióegyenletben vastagított atomok oxidációs számát:

Foszfor: Szén: Jód:

A jód és a szén elektronegativitása: 2,5.

B) Húzza alá a megfelelő választ!

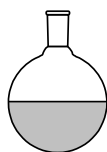
Milyen kristályrács típusban kristályosodik a vörösfoszfor?

ionrács atomrács molekularács fémrács

C) Húzza alá a helyes állítást!

A vörösfoszfor mérgező. A vörösfoszfor nem mérgező.

D) Fejezze be a desztillálás készülékét! Jelezze a rajzon a hűtővízáramot is!



- E)** A nyerstermék barna színét NaHSO_3 -os mosással kell megszüntetni. Egészítse ki és rendezze az elszíntelenítés reakcióját:



- F)** Milyen eszközzel történik a NaHSO_3 -os mosás?

A mosás során az alsó vagy a felső fázisban lesz a termék?

- G)** Mit jelent, hogy a termék erősen fénytörő?

.....

- H)** Számítsa ki az alkoholból elméletileg előállítható etil-jodid térfogatát!

Az eredményt egész számra kerekítve adja meg!

$A_r(\text{C}): 12,0$ $A_r(\text{O}): 16,0$ $A_r(\text{H}): 1,00$ $A_r(\text{I}): 127$

- I)** Hány százalékos az alkoholra számított kitermelés, ha a ténylegesen nyert etil-jodid térfogata $15,0 \text{ cm}^3$?



2. feladat

Összesen 17 pont

A hideg zsíroldó magas KOH-tartalmú anyag. A KOH-tartalom meghatározásához $0,2 \text{ mol/dm}^3$ névleges koncentrációjú sósav mérőoldat áll rendelkezésünkre.

- A) A mérőoldat pontos koncentrációjának meghatározása KHCO_3 titeranyaggal történik. Írja fel a mérőoldat pontos koncentrációjának meghatározásakor lejátszódó reakció egyenletét!
- B) Kb. hány gramm KHCO_3 -ot kell bemérni a mérőoldat pontos koncentrációjának meghatározásakor ahhoz, hogy a várható fogyás 20 cm^3 legyen?
 $M(\text{KHCO}_3) = 100,12 \text{ g/mol}$
- C) Számítsa ki a mérőoldat pontos koncentrációját, ha $0,4045 \text{ g}$ titeranyag titrálására $19,8 \text{ cm}^3$ mérőoldat fogyott!
- D) A hideg zsíroldó KOH-tartalmának meghatározása sósav mérőoldattal történt. Írja fel a meghatározás reakcióegyenletét!
- E) A KOH-tartalom meghatározása céljából $10,0 \text{ cm}^3$ hideg zsíroldó mintából $200,0 \text{ cm}^3$ törzsoldatot készítettünk. A törzsoldat $20,0 \text{ cm}^3$ -es részleteire a C) pontban meghatározott koncentrációjú mérőoldatból átlagosan $23,5 \text{ cm}^3$ fogyott. Számítsa ki a hideg zsíroldó KOH-tartalmát tömegszázalékban! A hideg zsíroldó sűrűsége $1,120 \text{ g/cm}^3$.
 $M(\text{KHCO}_3) = 100,12 \text{ g/mol}$ $M(\text{KOH}) = 56,1 \text{ g/mol}$

- F) A hideg zsírdó csomagolásán a KOH-tartalom miatt az alábbi veszélyt jelző piktogramok láthatók. Húzza alá a mellette látható jelentések közül azokat, amelyek valóban a piktogramhoz tartoznak! (A piktogramok kerete piros színű.)
Mindenhol egy jelentést kell aláhúzni.

	Szem- és bőrirritáció. Vízi világra toxikus. Rákot okozhat.		A fémeket korrodálhatja. Bőrrel érintkezve halálos. Tűzveszélyes folyadék és gőz.
---	---	--	---

3. feladat

Összesen 9 pont

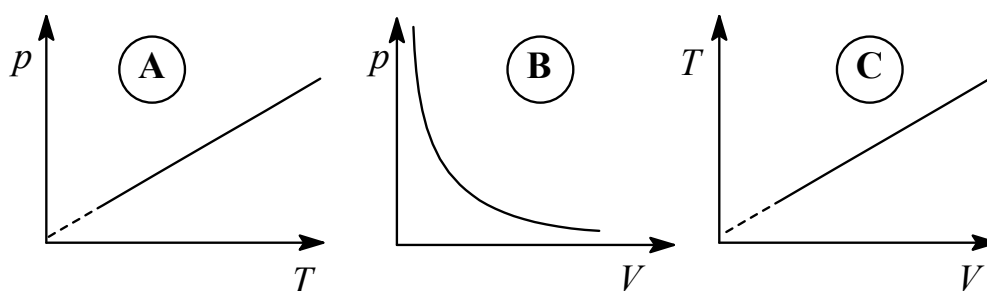
Egy 20 dm³-es palackban 180 bar nyomású, 22 °C hőmérsékletű hélium van. Ezzel 290 db 12 dm³ térfogatú léggömböt lehet felfújni.

$$A_r(\text{He}) = 4,00$$

- A) Hány kg hélium van a 20 dm³-es palackban?

- B) Mekkora nyomás van a léggömbökben, ha a hőmérséklet állandó?
Hány százalékkal nagyobb ez a nyomás a normál (101 325 Pa) légköri nyomáshoz képest?

C)



A fenti diagramok közül melyik felel meg a feladatban bekövetkező állapotváltozásnak?

Az állapotváltozást leíró diagram betűjele:

Nevezze meg az állapotváltozást:

4. feladat

Összesen 10 pont

Az alábbiakban két vegyületet kell összehasonlítani. Írja az állítások utáni üres cellába a megfelelő betűt!

- A) Propén
- B) Propán
- C) Mindkettő
- D) Egyik sem

1.	Több műanyagnak is alapanyaga lehet.	
2.	A háztartási PB-gáz egyik alkotója.	
3.	Standard nyomáson és 0 °C hőmérsékleten gáz halmazállapotú.	
4.	Víz addícióval propán-1-ol keletkezik.	
5.	Levegőnél nagyobb sűrűségű gáz.	
6.	HCl-dal szubsztitúciós reakcióban reagál.	
7.	Cisz-transz izomerei léteznek.	
8.	A szénatomok között a kötésszög 120°.	
9.	Telítetlen vegyület.	
10.	Vízben jól oldódik.	

5. feladat

Összesen 6 pont

Írja a következő vegyületek **képletét** a megfelelő helyre!

ammónia
fenol

propionsav-etilészter
dimetil-éter

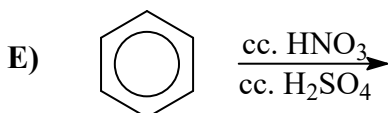
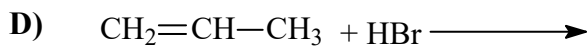
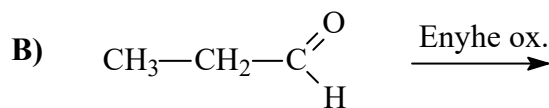
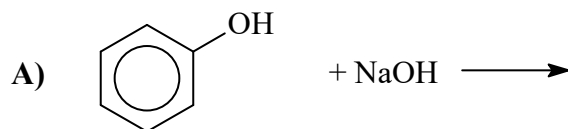
etanol
aceton

Savas	Semleges	Bázikus

6. feladat

Összesen 12 pont

Fejezze be az alábbi reakciókat és nevezze meg a szerves termékeket!



7. feladat

Összesen 10 pont

Nevezze meg azt a fogalmat, amelyre a meghatározás vonatkozik!

Meghatározás	Fogalom
A) Olyan rendszer, amely több oldott anyagot tartalmaz, mint az adott körülményekhez (hőmérséklet, nyomás) tartozó oldhatóság.	
B) Természetes összetevői a N ₂ , O ₂ , CO ₂ , H ₂ O, nemesgázok.	
C) A titrálásnak az a pontja, amelynél sem a mérőoldat, sem a meghatározandó anyag nincs feleslegben.	
D) Adott körülmények között a legkisebb sűrűségű elemi gáz.	
E) A koncentráció növelése az oldószer egy részének elpárologtatásával.	
F) Egyégnyi térfogatú anyag tömege.	
G) Olyan szerves vegyületcsoport, amelyben a szénhidrogéncsoportokat karbonilcsoport kapcsolja össze.	
H) Oldat, melyben az oldott anyag elektrolitos disszociációs állandója kisebb mint 0,001.	
I) A kovalens kötésben részt vevő atomoknak az a képessége, hogy a molekulán belül vonzzák a kovalens kötést létrehozó elektrópárt (elektronvonzó képesség).	
J) Olyan folyamat, amelynek során a rendszer energiája csökken.	

8. feladat

Összesen 7 pont

Készítendő 368 g 60,0 tömegszázalékos etanol–víz elegy.

A) Számítsa ki, hogy hány gramm vízre és abszolút alkoholra van szükség!

B) Határozza meg az elegy térfogatát! Hány százalékos a térfogatváltozás az elegyítés során?

Sűrűségek:	Abszolút alkohol:	0,789 g/cm ³
	Víz:	0,998 g/cm ³
	60,0 tömegszázalékos elegy:	0,891 g/cm ³ .

9. feladat

Összesen 9 pont

10,0 g $w = 14,0\%$ -os kénsavoldatot és $w = 10,0$ g $16,0\%$ -os NaOH-oldatot elegyítés után egy 2000 cm³-es mérőlombikba töltöttük, majd a lombikot jelre állítottuk és homogenizáltuk.

$M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 98,0$ g/mol $M(\text{NaOH}) = 40,0$ g/mol

Számítsa ki a keletkezett oldat pH-ját!

A feladat sorszama	Elméleti	Számítási	Összesen	Elért pontszám
	feladatok maximális pontszama			
1.	14	6	20	
2.	2	15	17	
3.	2	7	9	
4.	10	0	10	
5.	6	0	6	
6.	12	0	12	
7.	10	0	10	
8.	0	7	7	
9.	0	9	9	
Összesen:	56	44	100	
Az írásbeli vizsgarész pontszama:				

_____ dátum

_____ javítótanár

Feladatlap	pontszama egész számra kerekítve	
	elért	programba beírt

_____ dátum

_____ dátum

_____ javítótanár

_____ jegyző