

FELADATOK

I. Feladatsor

Az első feladatsorban húsz kérdés szerepel. Minden kérdés után 5 választ tüntettünk fel, amelyeket A, B, C, D és E betűkkel jelöltünk. Irjuk a válaszlapon a feladatsor sorszámára mellé azt a betűt, amely az adott kérdésre a megfelelő választ jelöli!

1. Melyik állítás HIBÁS az alábbiak közül?

- A/ A protonok és neutronok számának összegét az atomtömegszámának nevezzük.
- B/ Az azonos protonszámú, de különböző tömegszámú atomok az adott elem izotóp atomjai.
- C/ Az atommagban a protonokat és neutronokat a magerők tartják össze.
- D/ A szén $^{13}_6\text{C}$ jelölésű izotópjának atommagja 6 protont, 7 neutronot és 6 elektront tartalmaz.
- E/ A proton tömege több nagyságrenddel nagyobb, mint az elektron tömege.

2. Melyik állítás HIBÁS az alábbiak közül?

- A/ A szabad atom méretének a legkülső atomi pályák sugarát tekintjük.
- B/ Az atomok mérete a rendszám növekedésével mindig nő.
- C/ A szabad atomok sugara általában nagyobb, mint a kémiai kötésben részt vevő atomoké.
- D/ Az atomok sugara a periódusos rendszer egy adott oszlopában lefelé haladva mindig nő.
- E/ Az egyszerű kationok sugara mindig kisebb, az anionoké pedig mindig nagyobb, mint a szabad atomé.

3. Melyik állítás HIBÁS az alábbiak közül?

- A/ A kovalens kötés jellegét - apoláris vagy poláris - a kötést létesítő atomok elektronegativitásának különbsége határozza meg.
- B/ Kéttatomos molekulák esetében az elektronegativitás különbsége a kötés polaritása mellett a molekula polaritását is jelenti.
- C/ Ha a kötést alkotó atomok elektronegativitása azonos, a kovalens kötés apoláris.
- D/ A különböző atomokból felépülő molekulák mindig polárisak.
- E/ Az azonos atomokból felépülő molekulák mindig apolárisak.

4. Az alábbi vegyületek közül melyikre NEM IGAZ az az állítás, hogy ha a kovalens kötés poláris, a molekula is poláris?

- A/ víz
- B/ hidrogén-klorid $H \rightarrow \overset{\delta+}{Cl} \delta-$
- C/ szén-dioxid $O = \overset{\delta-}{C} = \overset{\delta-}{O}$
- D/ nitrogén-dioxid
- E/ ammónia $\begin{array}{c} \bar{N} \\ | \\ H \end{array}$

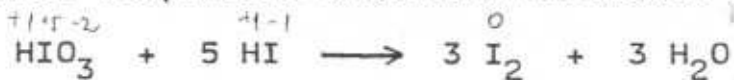
5. Melyik állítás HIBÁS az alábbiak közül?

- A/ A benzolmolekulában egy szénatom körül három szigma kötés alakul ki, amelyek egy síkban vannak, és egymással 120° -os szöget zárnak be.
- B/ A benzolmolekulában a szénatomok negyedik vegyértékelektronja hat π -pályát létesít, amelyek mind a hat szénatomra kiterjednek.
- C/ A benzolmolekula mindegyik szén-szén kötése egyenértékű.
- D/ A benzolmolekulában két szénatom közötti kapcsolat erősebb egy egyszeres, de gyengébb egy kétszeres kötésnél.
- E/ A benzolmolekula π -pályái úgynevezett delokalizált pályák.

6. Melyik állítás HIBÁS az alábbiak közül?

- A/ A fém káliumban a rácspontokban lévő fématomokat delokalizált elektronok tartják össze.
- B/ A jégkristályban kovalens- és hidrogénkötések vannak.
- C/ A gyémánt kristályban csak kovalens kötések találhatóak.
- D/ Az ammónium-klorid kristályban ionos és kovalens kötések vannak.
- E/ A jód kristályban csak másodrendű kötések vannak.

7. Az alábbi folyamatra vonatkozó állítások közül melyik HIBÁS?



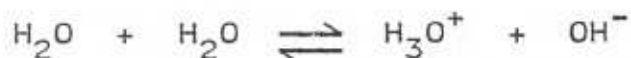
- A/ A HIO₃-ban a jód redukálódik.
- B/ A jodidion oxidálódik.
- C/ A folyamatban nulla oxidációs számú elemi jód képződik.

D/ A H⁺-ionok vízzé oxidálódnak.

E/ Az oxigén oxidációs száma nem változik.

$0,4 \cdot 12,25 = 4,9$
 $0,1 \cdot 24,5 = 2,45$
 $0,1 \cdot 24,5 = 2,45$
 $0,2 \cdot 24,5 = 4,9$
 $4,9 + 2,45 + 2,45 + 4,9 = 14,7$
 $14,7 \cdot 4 = 58,8$
 $58,8 + 44 = 102,8$
 $102,8 \cdot 0,1 = 10,28$
 $10,28 \cdot 4 = 41,12$
 $41,12 + 44 = 85,12$
 $85,12 \cdot 0,1 = 8,512$
 $8,512 \cdot 4 = 34,048$
 $34,048 + 44 = 78,048$
 $78,048 \cdot 0,1 = 7,8048$
 $7,8048 \cdot 4 = 31,2192$
 $31,2192 + 44 = 75,2192$
 $75,2192 \cdot 0,1 = 7,52192$
 $7,52192 \cdot 4 = 30,08768$
 $30,08768 + 44 = 74,08768$
 $74,08768 \cdot 0,1 = 7,408768$
 $7,408768 \cdot 4 = 29,635072$
 $29,635072 + 44 = 73,635072$
 $73,635072 \cdot 0,1 = 7,3635072$
 $7,3635072 \cdot 4 = 29,4540288$
 $29,4540288 + 44 = 73,4540288$
 $73,4540288 \cdot 0,1 = 7,34540288$
 $7,34540288 \cdot 4 = 29,38161152$
 $29,38161152 + 44 = 73,38161152$
 $73,38161152 \cdot 0,1 = 7,338161152$
 $7,338161152 \cdot 4 = 29,352646208$
 $29,352646208 + 44 = 73,352646208$
 $73,352646208 \cdot 0,1 = 7,3352646208$
 $7,3352646208 \cdot 4 = 29,3410584832$
 $29,3410584832 + 44 = 73,3410584832$
 $73,3410584832 \cdot 0,1 = 7,33410584832$
 $7,33410584832 \cdot 4 = 29,33642339328$
 $29,33642339328 + 44 = 73,33642339328$
 $73,33642339328 \cdot 0,1 = 7,333642339328$
 $7,333642339328 \cdot 4 = 29,334569557312$
 $29,334569557312 + 44 = 73,334569557312$
 $73,334569557312 \cdot 0,1 = 7,3334569557312$
 $7,3334569557312 \cdot 4 = 29,3338278233248$
 $29,3338278233248 + 44 = 73,3338278233248$
 $73,3338278233248 \cdot 0,1 = 7,33338278233248$
 $7,33338278233248 \cdot 4 = 29,33353133332992$
 $29,33353133332992 + 44 = 73,33353133332992$
 $73,33353133332992 \cdot 0,1 = 7,333353133332992$
 $7,333353133332992 \cdot 4 = 29,333412533323968$
 $29,333412533323968 + 44 = 73,333412533323968$
 $73,333412533323968 \cdot 0,1 = 7,3333412533323968$
 $7,3333412533323968 \cdot 4 = 29,3333650133295872$
 $29,3333650133295872 + 44 = 73,3333650133295872$
 $73,3333650133295872 \cdot 0,1 = 7,33333650133295872$
 $7,33333650133295872 \cdot 4 = 29,33334600532183488$
 $29,33334600532183488 + 44 = 73,33334600532183488$
 $73,33334600532183488 \cdot 0,1 = 7,333334600532183488$
 $7,333334600532183488 \cdot 4 = 29,333338402127453952$
 $29,333338402127453952 + 44 = 73,333338402127453952$
 $73,333338402127453952 \cdot 0,1 = 7,3333338402127453952$
 $7,3333338402127453952 \cdot 4 = 29,333335360851781568$
 $29,333335360851781568 + 44 = 73,333335360851781568$
 $73,333335360851781568 \cdot 0,1 = 7,3333335360851781568$
 $7,3333335360851781568 \cdot 4 = 29,3333341443407126272$
 $29,3333341443407126272 + 44 = 73,3333341443407126272$
 $73,3333341443407126272 \cdot 0,1 = 7,33333341443407126272$
 $7,33333341443407126272 \cdot 4 = 29,3333336577369666528$
 $29,3333336577369666528 + 44 = 73,3333336577369666528$
 $73,3333336577369666528 \cdot 0,1 = 7,33333336577369666528$
 $7,33333336577369666528 \cdot 4 = 29,3333334630478666512$
 $29,3333334630478666512 + 44 = 73,3333334630478666512$
 $73,3333334630478666512 \cdot 0,1 = 7,33333334630478666512$
 $7,33333334630478666512 \cdot 4 = 29,33333338521914666048$
 $29,33333338521914666048 + 44 = 73,33333338521914666048$
 $73,33333338521914666048 \cdot 0,1 = 7,333333338521914666048$
 $7,333333338521914666048 \cdot 4 = 29,33333335407657866192$
 $29,33333335407657866192 + 44 = 73,33333335407657866192$
 $73,33333335407657866192 \cdot 0,1 = 7,333333335407657866192$
 $7,333333335407657866192 \cdot 4 = 29,333333341630631463744$
 $29,333333341630631463744 + 44 = 73,333333341630631463744$
 $73,333333341630631463744 \cdot 0,1 = 7,3333333341630631463744$
 $7,3333333341630631463744 \cdot 4 = 29,333333336652253874976$
 $29,333333336652253874976 + 44 = 73,333333336652253874976$
 $73,333333336652253874976 \cdot 0,1 = 7,3333333336652253874976$
 $7,3333333336652253874976 \cdot 4 = 29,333333334660901549904$
 $29,333333334660901549904 + 44 = 73,333333334660901549904$
 $73,333333334660901549904 \cdot 0,1 = 7,3333333334660901549904$
 $7,3333333334660901549904 \cdot 4 = 29,3333333338643606199616$
 $29,3333333338643606199616 + 44 = 73,3333333338643606199616$
 $73,3333333338643606199616 \cdot 0,1 = 7,33333333338643606199616$
 $7,33333333338643606199616 \cdot 4 = 29,3333333335457442479664$
 $29,3333333335457442479664 + 44 = 73,3333333335457442479664$
 $73,3333333335457442479664 \cdot 0,1 = 7,33333333335457442479664$
 $7,33333333335457442479664 \cdot 4 = 29,33333333341829697996608$
 $29,33333333341829697996608 + 44 = 73,33333333341829697996608$
 $73,33333333341829697996608 \cdot 0,1 = 7,333333333341829697996608$
 $7,333333333341829697996608 \cdot 4 = 29,333333333367518791988448$
 $29,333333333367518791988448 + 44 = 73,333333333367518791988448$
 $73,333333333367518791988448 \cdot 0,1 = 7,3333333333367518791988448$
 $7,3333333333367518791988448 \cdot 4 = 29,3333333333470071159953792$
 $29,3333333333470071159953792 + 44 = 73,3333333333470071159953792$
 $73,3333333333470071159953792 \cdot 0,1 = 7,33333333333470071159953792$
 $7,33333333333470071159953792 \cdot 4 = 29,33333333333880284639751104$
 $29,33333333333880284639751104 + 44 = 73,33333333333880284639751104$
 $73,33333333333880284639751104 \cdot 0,1 = 7,333333333333880284639751104$
 $7,333333333333880284639751104 \cdot 4 = 29,333333333335521137558004096$
 $29,333333333335521137558004096 + 44 = 73,333333333335521137558004096$
 $73,333333333335521137558004096 \cdot 0,1 = 7,3333333333335521137558004096$
 $7,3333333333335521137558004096 \cdot 4 = 29,3333333333342084540232016384$
 $29,3333333333342084540232016384 + 44 = 73,3333333333342084540232016384$
 $73,3333333333342084540232016384 \cdot 0,1 = 7,33333333333342084540232016384$
 $7,33333333333342084540232016384 \cdot 4 = 29,33333333333368338161680065536$
 $29,33333333333368338161680065536 + 44 = 73,33333333333368338161680065536$
 $73,33333333333368338161680065536 \cdot 0,1 = 7,333333333333368338161680065536$
 $7,333333333333368338161680065536 \cdot 4 = 29,333333333333473342627040262144$
 $29,333333333333473342627040262144 + 44 = 73,333333333333473342627040262144$
 $73,333333333333473342627040262144 \cdot 0,1 = 7,3333333333333473342627040262144$
 $7,3333333333333473342627040262144 \cdot 4 = 29,333333333333389370648217064576$
 $29,333333333333389370648217064576 + 44 = 73,333333333333389370648217064576$
 $73,333333333333389370648217064576 \cdot 0,1 = 7,3333333333333389370648217064576$
 $7,3333333333333389370648217064576 \cdot 4 = 29,3333333333333555482568682262304$
 $29,3333333333333555482568682262304 + 44 = 73,3333333333333555482568682262304$
 $73,3333333333333555482568682262304 \cdot 0,1 = 7,33333333333333555482568682262304$
 $7,33333333333333555482568682262304 \cdot 4 = 29,3333333333333422193075472909216$
 $29,3333333333333422193075472909216 + 44 = 73,3333333333333422193075472909216$
 $73,3333333333333422193075472909216 \cdot 0,1 = 7,33333333333333422193075472909216$
 $7,33333333333333422193075472909216 \cdot 4 = 29,3333333333333368772102191167264$
 $29,3333333333333368772102191167264 + 44 = 73,3333333333333368772102191167264$
 $73,3333333333333368772102191167264 \cdot 0,1 = 7,33333333333333368772102191167264$
 $7,33333333333333368772102191167264 \cdot 4 = 29,33333333333333475084887564691008$
 $29,33333333333333475084887564691008 + 44 = 73,33333333333333475084887564691008$
 $73,33333333333333475084887564691008 \cdot 0,1 = 7,333333333333333475084887564691008$
 $7,333333333333333475084887564691008 \cdot 4 = 29,33333333333333390033951025876032$
 $29,33333333333333390033951025876032 + 44 = 73,33333333333333390033951025876032$
 $73,33333333333333390033951025876032 \cdot 0,1 = 7,333333333333333390033951025876032$
 $7,333333333333333390033951025876032 \cdot 4 = 29,333333333333333560138005023504128$
 $29,333333333333333560138005023504128 + 44 = 73,333333333333333560138005023504128$
 $73,333333333333333560138005023504128 \cdot 0,1 = 7,3333333333333333560138005023504128$
 $7,3333333333333333560138005023504128 \cdot 4 = 29,3333333333333334240552020094017152$
 $29,3333333333333334240552020094017152 + 44 = 73,3333333333333334240552020094017152$
 $73,3333333333333334240552020094017152 \cdot 0,1 = 7,33333333333333334240552020094017152$
 $7,33333333333333334240552020094017152 \cdot 4 = 29,33333333333333333762208080376070624$
 $29,33333333333333333762208080376070624 + 44 = 73,33333333333333333762208080376070624$
 $73,33333333333333333762208080376070624 \cdot 0,1 = 7,33333333333333333762208080376070624$
 $7,33333333333333333762208080376070624 \cdot 4 = 29,3333333333333333300883232150426496$
 $29,3333333333333333300883232150426496 + 44 = 73,3333333333333333300883232150426496$
 $73,3333333333333333300883232150426496 \cdot 0,1 = 7,3333333333333333300883232150426496$
 $7,3333333333333333300883232150426496 \cdot 4 = 29,3333333333333333243532928601707904$
 $29,3333333333333333243532928601707904 + 44 = 73,3333333333333333243532928601707904$
 $73,3333333333333333243532928601707904 \cdot 0,1 = 7,33333333333333333243532928601707904$
 $7,33333333333333333243532928601707904 \cdot 4 = 29,33333333333333331934119736007111616$
 $29,33333333333333331934119736007111616 + 44 = 73,33333333333333331934119736007111616$
 $73,33333333333333331934119736007111616 \cdot 0,1 = 7,333333333333333331934119736007111616$
 $7,333333333333333331934119736007111616 \cdot 4 = 29,33333333333333331536475894402846464$
 $29,33333333333333331536475894402846464 + 44 = 73,33333333333333331536475894402846464$
 $73,33333333333333331536475894402846464 \cdot 0,1 = 7,333333333333333331536475894402846464$
 $7,333333333333333331536475894402846464 \cdot 4 = 29,3333333333333333121471035776108736$
 $29,3333333333333333121471035776108736 + 44 = 73,3333333333333333121471035776108736$
 $73,3333333333333333121471035776108736 \cdot 0,1 = 7,33333333333333333121471035776108736$
 $7,33333333333333333121471035776108736 \cdot 4 = 29,3333333333333333085884014310434944$
 $29,3333333333333333085884014310434944 + 44 = 73,3333333333333333085884014310434944$
 $73,3333333333333333085884014310434944 \cdot 0,1 = 7,33333333333333333085884014310434944$
 $7,33333333333333333085884014310434944 \cdot 4 = 29,3333333333333333054336005720173776$
 $29,3333333333333333054336005720173776 + 44 = 73,3333333333333333054336005720173776$
 $73,3333333333333333054336005720173776 \cdot 0,1 = 7,33333333333333333054336005720173776$
 $7,33333333333333333054336005720173776 \cdot 4 = 29,33333333333333330217440022880705104$
 $29,33333333333333330217440022880705104 + 44 = 73,33333333333333330217440022880705104$
 $73,33333333333333330217440022880705104 \cdot 0,1 = 7,333333333333333330217440022880705104$
 $7,333333333333333330217440022880705104 \cdot 4 = 29,33333333333333330070560009122820416$
 $29,33333333333333330070560009122820416 + 44 = 73,33333333333333330070560009122820416$
 $73,33333333333333330070560009122820416 \cdot 0,1 = 7,333333333333333330070560009122820416$
 $7,333333333333333330070560009122820416 \cdot 4 = 29,33333333333333330028224003649121664$
 $29,33333333333333330028224003649121664 + 44 = 73,33333333333333330028224003649121664$
 $73,33333333333333330028224003649121664 \cdot 0,1 = 7,333333333333333330028224003649121664$
 $7,333333333333333330028224003649121664 \cdot 4 = 29,33333333333333330011296001459688656$
 $29,33333333333333330011296001459688656 + 44 = 73,33333333333333330011296001459688656$
 $73,33333333333333330011296001459688656 \cdot 0,1 = 7,333333333333333330011296001459688656$
 $7,333333333333333330011296001459688656 \cdot 4 = 29,33333333333333330004918400583954624$
 $29,33333333333333330004918400583954624 + 44 = 73,33333333333333330004918400583954624$
 $73,33333333333333330004918400583954624 \cdot 0$

10. Melyik állítás NEM IGAZ az alábbi egyensúlyra?



- A/ Vízben és vizes oldatokban az oxóniumion-koncentráció és a hidroxidion-koncentráció összege állandó.
- B/ A víz egyidejűleg savként és bázisként is viselkedik.
- C/ A tiszta víz pH-ja 7.
- D/ Savanyítás hatására a víz pH-ja csökken.
- E/ Lúgosítás hatására a víz disszociációja csökken.

11. Melyik állítás HIBÁS az alábbiak közül?

- A/ A hidrogéngázt laboratóriumban sósav- vagy kénsavoldat és cink vagy réz reakciójával állíthatjuk elő.
- B/ A hidrogéngázt szájával lefelé fordított kémcsőben fogjuk fel.
- C/ A hidrogén és oxigén 2 : 1 mólarányú elegyét durranógáznak hívjuk.
- D/ A hidrogéngázt korábban az iparban izzó szén és vízgőz reakciójával állították elő.
- E/ A tiszta hidrogéngáz levegőn zajmentesen ég, nem robban.

ALSO
szén és víz gőze
reakció

NEOMERK

Zn oldó, Cu kivál

12. Melyik állítás HIBÁS az alábbiak közül?

- A/ A Daniell-elem negatív pólusa a Zn, a pozitív pólusa a Cu.
- B/ A Daniell-elem működése során a cink oldódik, a réz pedig kiválik az oldatból.
- C/ A Daniell-elemben a cink a katód, a réz pedig az anód.
- D/ A működési folyamat a cinkre nézve oxidáció, a rézre nézve pedig redukció.
- E/ Az elem elektromotoros ereje az oldatok koncentrációjától is függ.

13. Melyik állítás HIBÁS az alábbiak közül? $m = k \cdot I \cdot t$
 $m = \frac{M}{z \cdot F} \cdot I \cdot t$
- A/ Elektrolízis során az elektródfolyamatban képződött anyag tömege arányos az áramerősséggel és az elektrolízis időtartamával.
- B/ Elektrolíziskor 1 mol kloridion semlegesítése közben 1 mol elektront vesz fel az elektród, miközben a cellán $9,65 \cdot 10^4$ C töltés halad át.
- C/ Elektrolízis során 1 mol cinkion a semlegesítéskor 2 mol elektront vesz fel, és közben a cellán $2 \cdot 9,65 \cdot 10^4$ C töltés halad át.
- D/ 1 mol cink(II)-klorid elektrolízisekor a cellán $4 \cdot 9,65 \cdot 10^4$ C töltés halad át.
- E/ Elektrolízisnél a negatív töltésű elektródot hívjuk katódnak.

ANÓD: féle kationok vándorolnak

14. Az alábbi állítások közül egy HELYES. Melyik az?
- A/ Acetilénből savas közegben végzett két mól víz addíciójával etilén-glikol állítható elő.
- B/ Acetaldehidet oxidálva etil-alkoholhoz, míg redukálva ecetsavhoz jutunk.
- C/ Egy mol ecetsav és egy mol etil-alkohol egymásra hatásakor szinproporciós folyamat során két mól acetaldehid keletkezik.
- D/ Etil-alkoholból vízelvonáskor, a reakciókörülményektől függően vagy dietil-éter, vagy etilén képződik.
- E/ A dietil-éter víz jelenlétében könnyen hidrolizál etil-alkohollá.



15. A hangyasav kémiai tulajdonságaira vonatkozó állítások közül egy HIBÁS. Melyik az?
- A/ A hígított hangyasav a brómos vizet elszínteleníti: a brómot bromidionokká redukálja.
 - B/ A hangyasavat a tömény kénsav melegítés közben szén-dioxiddá és vízzé oxidálja.
 - C/ A hangyasav az aldehidekhez hasonlóan pozitív ezüsttükörpróbát ad.
 - D/ Tömény nátrium-hidroxid-oldatba nagy nyomáson szén-monoxidot vezetve a hangyasav nátriumsója képződik.
 - E/ A hangyasav az ecetsavnál erősebb sav.
16. A piridinre vonatkozó állítások közül melyik HIBÁS?
- A/ A piridin gyenge bázis, erős savakkal vízben oldódó piridiniumsókat képez.
 - B/ Az előző pontban említett piridiniumsók^{pi} vízzel hidrolizálnak, oldatuk savas kémhatású.
 - C/ A piridin aromás vegyület, ezért a benzolra jellemző szubsztitúciós reakciók piridinen is lejátszódnak, igaz, a heteroatom jelenléte miatt sokkal nehezebben.
 - D/ A szubsztitúciós reakciók a piridin 3-as szénatomján mennek végbe, és sohasem a 2-es, 4-es, 5-ös vagy 6-os szénatomokon.
 - E/ A piridin nitrogénatomja alkil-halogenidekkel alkilezhető N-alkil-piridinium-halogenidek képződése közben.
17. A cellulózra vonatkozó állítások közül egy HELYES. Melyik az?
- A/ A cellulóz - összegképlete $(C_5H_{10}O_5)_n$ - szálas, rostos anyag.
 - B/ Savval főzve glükózra és fruktózra hidrolizál.

- C/ A cellulóz-molekulákban a glikozidos hidroxilcsoportból kialakuló oxigénhid Δ térállású.
- D/ A "híd" oxigénatomok és a glükózrészek közötti kötések ekvatoriális irányúak.
- E/ Láncok közötti kovalens kötések kialakulásával cellulóz rostok jönnek létre.

18. Mi a különbség az RNS és a DNS nukleotid-összetételében?

- A/ Az RNS-ben adenin helyett guanin van.
- B/ Az RNS-ben citozin helyett adenin van.
- C/ Az RNS-ben uracil helyett timin van.
- D/ Az RNS-ben guanin helyett citozin van.
- E/ Az RNS-ben timin helyett uracil van.

19. Melyik molekulában van valamennyi atommag ugyanabban a síkban?

- A/ ciklopentadién
- B/ etil-formiát
- C/ klórbenzol
- D/ l-klór-l-propén
- E/ etil-benzol

20. Az észterképződési reakciót az ásványi sav katalízis:

- A/ gyorsítja, és eltolja az egyensúlyt.
- B/ nem gyorsítja, de eltolja az egyensúlyt.
- C/ gyorsítja, de nem tolja el az egyensúlyt.
- D/ gyorsítja, de csökkenti a termék arányát.
- E/ nem gyorsítja, de nem is tolja el az egyensúlyt.

II. Feladatsor

1. feladat:

Egy háromértékű fém oxidjának 39,9 grammját hidrogénnel redukálva 13,5 gramm vizet kapunk. Ezután a reakcióban nyert fémet sósavban oldjuk.

a/ Mekkora a fém relatív atomtömege?

b/ A periódusos rendszerben keressük meg, hogy ez melyik fém!

c/ A sósavas reakcióban keletkező hidrogénnel hány mól olajsavat lehet telíteni? (Elméletileg 100 %-os folyamatokat feltételezve.)

$$A_r(\text{H}) = 1,0$$

$$A_r(\text{O}) = 16,0$$

10 pont

2. feladat:

Kihevített, kristályvízmentes réz(II)-szulfátot rosszul záró üvegben tároltak, ezért kristályvizét részben újra felvette. Ebből az anyagból 200 g-ot 250 g forró vízben teljesen feloldottunk. 20 °C-ra való lehűtés után az oldatból 152,8 g $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ kristályosodik ki.

a/ Az átkristályosításhoz használt anyag hány tömeg %-a kristályvíz?

b/ Egy mól CuSO_4 -ra átlagosan hány mól víz jutott az átkristályosítás előtt?

A 20 °C-on téltett CuSO_4 -oldat 17,15 tömeg %-os.

$$A_r(\text{Cu}) = 63,5$$

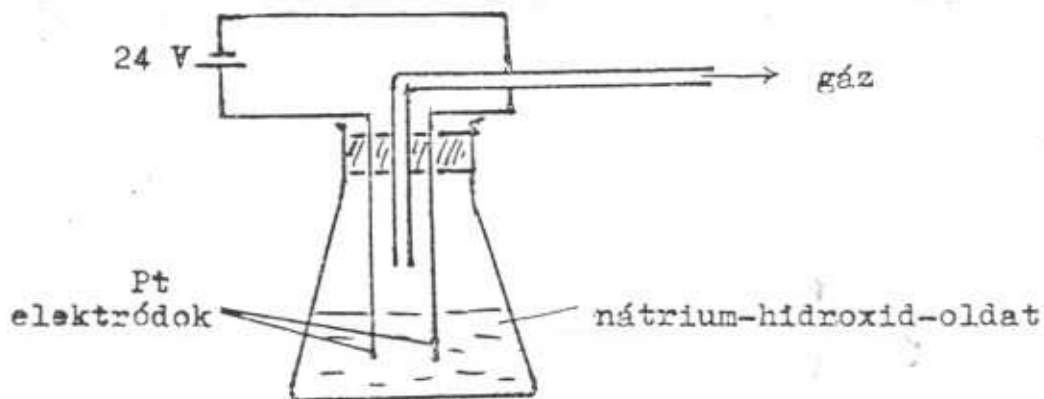
$$A_r(\text{H}) = 1,0$$

$$A_r(\text{O}) = 16,0$$

10 pont

3. feladat:

Széles szájú Erlenmeyer-lombikba háromfuratú, jól záró gumidugót erősítünk. A gumidugó két furatába egymástól 2 cm távolságba platina elektródokat, a harmadikba derékszögben hajlított üvegcsövet helyezünk:



Az elvezető üvegcsőre gumicső csatlakozással hosszabb kihúzott végű üvegcsövet erősítünk. A lombikba 100,0 g 30,0 tömeg-%os nátrium-hidroxid-oldatot öntünk. Ezután az elektródokat 24 V-os egyenfeszültségre kapcsoljuk, és a kiáramló - tökéletesen elegyedett - gázkeverékkel óraüvegen levő szappanoldatból buborékokat fújunk, majd a készüléktől 3-4 lépés távolságban égő gyújtópálcát tartunk hozzájuk.

a/ Mi történik és miért? Irja le az elektródfolyamatok egyenleteit is!

b/ Ha 200 db, egyenként 2 cm átmérőjű szappanbuborékot fújunk fel a standardállapotú (25 °C, 0,1 MPa) homogén gázeleggyel, akkor mekkora áramerősséggel kellene dolgoznunk, ha az elektrolízis időtartama 20 perc?

c/ Hogyan változna meg ekkor az oldat tömeg %-os koncentrációja nátrium-hidroxidra nézve?

$$A_r(\text{Na}) = 23,0 \quad A_r(\text{O}) = 16,0 \quad A_r(\text{H}) = 1,0$$

$$F = 96\,487 \text{ C/mol elemi töltés}$$

12 pont:

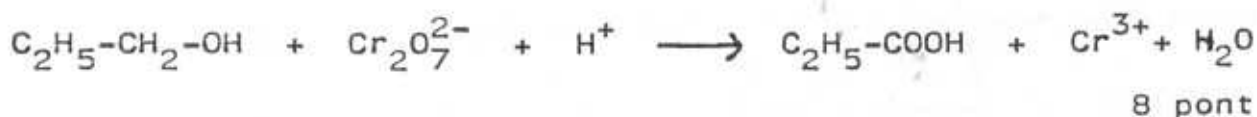
4. feladat:

A n-propil-alkohol egy lehetséges mennyiségi meghatározása a savas-bikromátos oxidáció propionsavvá.

Hány gramm propil-alkohol van az oldatban, ha $9,4 \text{ cm}^3$ $0,100 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú kálium-bikromát-oldat fogyott a titráláskor?

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

Kiegészítendő reakcióegyenlet:



5. feladat:

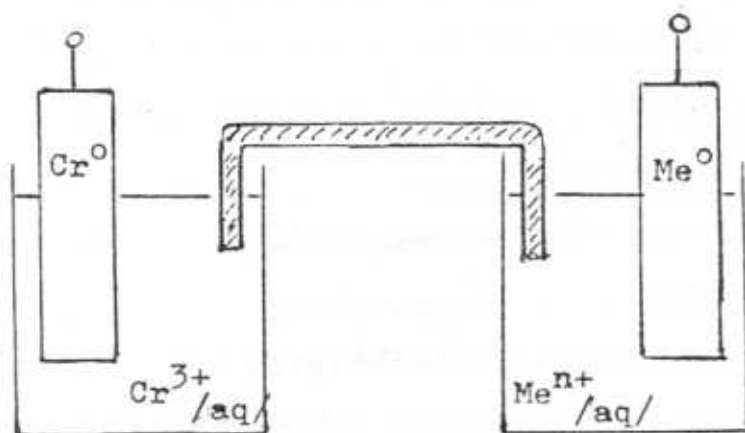
A metán vízgőzzel való reakciója során szintézisgáz állítható elő. A reakció hőigényének fedezése a metán egy részének elégetésével történik. Számítsuk ki, hogy $4,9 \text{ m}^3$ standard-állapotú szintézisgáz előállításához elméletileg mennyi térfogatú, ugyanilyen állapotú metángáz szükséges! (Az anyag- és hőveszteségektől eltekintünk; a metán égése során $\text{CO}_2(\text{g})$ és $\text{H}_2\text{O}(\text{f})$ keletkezik.)

A képződéshő értékeket nézzük meg a függvénytáblázatban!

12 pont

6. feladat:

Azonos felület nagyságú fémelektrodokból az ábra szerint elektrokémiai galvánelet állítunk össze. A két elektrodot árammérőn keresztül összekötjük, és 0,1111 órán át figyeljük a galvánelet által termelt áram erősségét, melynek átlagértéke 0,2000 Amper.



Eközben az egyik elektrod tömege $2,634 \cdot 10^{-2}$ g-mal megnövekedett. Ugyanezen elektrod felületén a redoxifolyamatban részt vevő részecskék (ionok) reakciósebessége másfélszer akkora, mint a másik elektrod felületén. (Itt reakciósebéségen a felületegységen 1 másodperc alatt semlegesítődött, illetve oldatba lépő ionok (atomok) anyagmennyiségét értjük.)

a/ Milyen anyagi minőségű az Me elemi fémelektrod?

b/ Összesen hány atom ment oldatba illetve vált ki a redoxifolyamatban?

$$F = 96\,487 \text{ C/mol elemi töltés}$$

$$A_r(\text{Cr}) : 52,0$$

14 pont

7. feladat:

Egy egyensúlyi állapotban levő gázelegy azonos mol %-ban tartalmaz négy vegyületet: A-t, B-t, C-t és D-t. A gázelegy összenyomásakor a koncentrációk nem egyenlő mértékben nőnek meg, mivel az elegy két összetevője között az összenyomás hatására reakció játszódik le, és az egyensúly eltolódik. Az összenyomás és az új egyensúly kialakulása után az A, B, C, D koncentrációnövekedése mol/dm^3 egységben rendre 0,030, 0,040, 0,030 ill. 0,010.

- a/ Mely vegyületek vesznek részt a reakcióban?
- b/ Mi a reakció egyenlete?
- c/ Mekkora volt a kezdeti közös koncentráció?
- d/ Mekkora az egyensúlyi állandó?

14 pont