



# Chémia

## II. oddiel testu

Čas na vypracovanie: 30 minút

Svoje odpovede píšete priamo do testu.

Vyplňte všetky identifikačné údaje zhodne ako na odpovedových hárkoch:

Kód školy:	A	B	C	F	H	I	K	L	M	O	P	S	T	U	Kód triedy:	A	B	C	D	E	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Číslo žiaka:	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pohlavie:	Ch	D					1	2	3	4	5										
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
Známka:																					

Túto časť nevyplňujte!

### Hodnotenie – 1. hodnotiteľ:

Body

Kód hodnotiteľa

Otázka 61:

Otázka 62:

Otázka 63:

Číslo centra: \_\_\_\_\_

### Hodnotenie – 2. hodnotiteľ:

Body

Kód hodnotiteľa

Otázka 61:

Otázka 62:

Otázka 63:

Číslo centra: \_\_\_\_\_



Neotvárajte test, kým nedostanete pokyn!

**61** Pozorne si prečítajte uvedený text a potom odpovedzte na otázky a) – e).

*V praxi je často potrebné zistiť koncentráciu látky (stanovovaná látka) v zmesi látok v roztoku. Jednou z možných metód je odmerná analýza.*

*Pri odmernej analýze (titrácii) pridávame z byrety odmerný roztok činidla so známou koncentráciou k roztoku, v ktorom chceme určiť neznámu koncentráciu stanovovanej látky. Odmerný roztok pridávame dovtedy, kým činidlo a stanovovaná látka úplne nezreagujú. V tom okamihu dosiahneme tzv. bod ekvivalencie. Z hodnoty objemu spotrebovaného odmerného roztoku a jeho koncentrácie a zo stechiometrie chemickej rovnice prebiehajúcej reakcie môžeme vypočítať koncentráciu stanovovanej látky v roztoku.*

*Základnou reakciou acidobázických titrácií je neutralizačná reakcia. Na neutralizáciu známeho látkového množstva kyseliny neznámej koncentrácie pridávame presne merateľný objem roztoku hydroxidu presne známej koncentrácie. Vhodne zvoleným indikátorom, ktorý spôsobí farebnú zmenu roztoku, určujeme prvú kvapku nadbytku hydroxidu po kompletnej neutralizácii kyseliny. Indikátor musí spôsobovať ostrý a kontrastný farebný prechod v bode ekvivalencie (teda pri určitej hodnote pH roztoku).*

*Príklady farebných prechodov indikátorov:*

metyloranž

pH od 3,1 do 4,4

farebný prechod: červená – žltá

fenolftaleín

pH od 8,3 do 10

farebný prechod: bezfarebná – ružová

*Popísané stanovenia koncentrácie látky v roztoku sa nazývajú alkalimetrické a odmerným roztokom môže byť napr. roztok hydroxidu sodného NaOH. NaOH je v tuhom skupenstve silne hygroskopický, reaguje s vodou a vzdušným oxidom uhličitým za vzniku uhličitanov a hydrogénuhličitanov. Preto je potrebné odmerný roztok štandardizovať.*

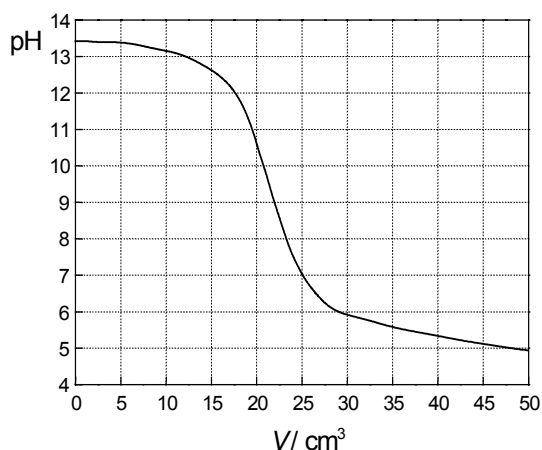
*Presná koncentrácia odmerných roztokov (štandardizácia) sa zisťuje titráciou na primárne štandardy, ktorými v alkalimetrii sú napríklad: dihydrát kyseliny šťaveľovej a kyselina benzoová. Kyselina šťaveľová vo forme dihydrátu je dostatočne chemicky stála. Patrí k najstarším štandardizačným látkam. Je nielen štandardom alkalimetrickým, ale aj základnou látkou v manganometrii.*

a) Zapište iónovou rovnicou priebeh neutralizačnej reakcie.

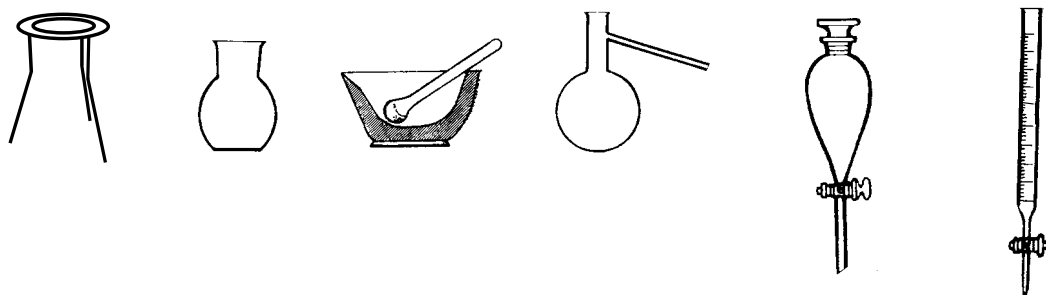
b) Čo je odmerný roztok?

c) Napište chemické vzorce vymenovaných primárnych štandardov.

d) Uvedený graf vyjadruje titračnú krivku stanovenia silnej zásady slabou kyselinou. Určite pH bodu ekvivalencie.



e) Zakrúžkujte na obrázku všetky chemické pomôcky, ktoré by ste použili pri zostavení aparatury k popisovanému pokusu:



**62** V školskom laboratóriu sme uskutočnili nasledujúci pokus:

a) 2,8 g práškoveho železa a 1,6 g práškovej síry sme zmiešali a vložili do ťažkotaviteľnej skúmavky, v ktorej ústí sme umiestnili chumáč sklenenej vaty. Skúmavku sme pevne upevnili do držiaka na stojane ústím nakloneným mierne dole a zmes sme opatrne zohrievali.

b) Po ukončení reakcie a vychladnutí aparatury sme produkt odvážili. Potom sme časť produktu dali do aparatury na prípravu plynov. Pridali sme k nemu roztok kyseliny chlorovodíkovej.

c) Unikajúci plyn sfarbil roztok lakmusu do červena, roztok  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  do čierne.

d) Ten istý plyn sfarbil roztok  $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2$  do žltá.

e) Unikajúci plyn sme zachytávali do roztoku KOH.

Napíšte chemické rovnice reakcií, ktoré prebiehajú v jednotlivých krokoch pokusu:

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

c) \_\_\_\_\_

d) \_\_\_\_\_

e) \_\_\_\_\_

**63** Napíšte chemické rovnice vzájomných reakcií uvedených látok. Pomenujte iba tie produkty týchto reakcií, ktoré sú organickými látkami.

Látky: kyselina octová  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , etanol  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ,  
hydroxid sodný  $\text{NaOH}$ , kyselina sírová  $\text{H}_2\text{SO}_4$

**Koniec II. oddielu testu**