

ХИМИЯ

Използвайте следните стойности : („L” означава литри)

Универсална газова константа: $R = 8,31 \cdot 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L}/(\text{K} \cdot \text{mol}) = 8,31 \text{ J}/(\text{K} \cdot \text{mol}) = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L}/(\text{K} \cdot \text{mol})$

Число на Авогадро: $N_A = 6,0 \cdot 10^{23} / \text{mol}$

Стандартни условия: 0°C , $1,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ ($= 1,0 \text{ atm}$)

Атомни маси: H – 1,0 C – 12 N – 14 O – 16 F – 19 Na – 23 S – 32 Cl – 36 Ar – 40

Q1 Посочете атома, който има най-голям брой електрони в най-външния си слой, като изберете от ① до ⑤:

1

- ① B ② Cl ③ He ④ Na ⑤ S

Q2 Атом има 32 нейтрона, а тривалентният му катион има 24 електрона. Посочете този атом, като изберете от ① до ⑤ :

2

- ① ^{53}Cr ② ^{55}Mn ③ ^{57}Fe ④ ^{59}Co ⑤ ^{66}Zn

Q3 Като имате предвид, че газовете от ① до ⑤ имат една и съща маса, изберете този от тях, който има най-малък брой молекули.

3

- ① Ar ② Cl_2 ③ CO ④ O_3 ⑤ SO_2

Q4 Изберете от ① до ⑤ най-добрата двойка методи за пречистване на йод (I_2) и калиев нитрат (KNO_3).

4

	Йод	Калиев нитрат
①	прекрystalизация	сублимация
②	прекрystalизация	дестилация
③	сублимация	дестилация
④	сублимация	прекрystalизация
⑤	дестилация	прекрystalизация

Q5 При нагряване на 0,322 g натриев сулфат кристалохидрат ($Na_2SO_4 \cdot nH_2O$) са получени 0,142 g от безводната сол. Изберете измежду отговорите от ① до ⑤ най-подходящата стойност за n.

5

- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

Q6 Реакцията: $2NO_2$ (кафяв) \rightleftharpoons N_2O_4 (безцветен) + 57 kJ е в равновесно състояние. Изберете измежду отговорите от ① до ④ комбинацията от две верни твърдения (a)–(d).

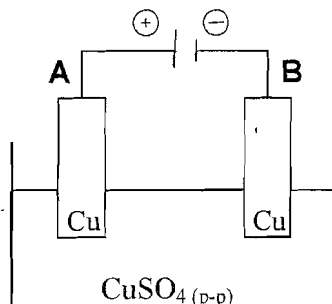
6

- (a) При повишаване на температурата цветът потъмнява.
 (b) При повишаване на температурата цветът изсветлява.
 (c) При повишаване на налягането кафявият цвят отначало потъмнява, а след няколко секунди – изсветлява.
 (d) При повишаване на налягането кафявият цвят отначало изсветлява, а след няколко секунди – потъмнява.

- ① a, c ② a, d ③ b, c ④ b, d

Q10 През воден разтвор на меден сулфат (CuSO_4 (p-p)) протича електричен ток, както е показано на схемата по-долу. Измежду отговорите от ① до ⑥ изберете комбинацията от две верни твърдения, описващи промените, които настъпват съответно на електродите **A** и **B**.

10



	A	B
①	Масата нараства.	Масата намалява.
②	Масата нараства.	Отделя се газ.
③	Масата намалява.	Масата нараства.
④	Масата намалява.	Отделя се газ.
⑤	Отделя се газ.	Масата нараства.
⑥	Отделя се газ.	Масата намалява.

Q11 Измежду отговорите от ① до ⑥ изберете този, който показва два метода за получаване на водород.

11

- (a) Метал натрий (Na) се поставя във вода.
- (b) Хлороводородна киселина (HCl (p-p)) се прибавя към мед (Cu).
- (c) Вода се електролизира.
- (d) Хлороводородна киселина се прибавя към манганов (IV) оксид (MnO_2) и получената смес се загрява.

① a, b ② a, c ③ a, d ④ b, c ⑤ b, d ⑥ c, d

Q12 Твърденията (a) – (c) за натриевия хлорид (NaCl) са или верни или грешни. Измежду отговорите от ① до ⑥ изберете правилната комбинация от „верни (В)” и „грешни (Г)” твърдения.

12

- (a) Кристалите натриев хлорид не провеждат електричен ток.
- (b) Стопеният натриев хлорид провежда електричен ток.
- (c) При електролиза на воден разтвор на натриев хлорид с въглеродни електроди се получават хлор (Cl_2) и водород (H_2).

	a	b	c
①	В	В	В
②	В	В	Г
③	В	Г	В
④	Г	В	В
⑤	Г	В	Г
⑥	Г	Г	Г

Q13 Измежду отговорите от ① до ⑥ изберете най-добрата комбинация от елементи, за които са верни твърденията (a) – (c).

13

- (a) Неговият оксид е основен.
- (b) Неговото водородно съединение е разтворимо във вода и проявява силно киселинен характер.
- (c) Неговото водородно съединение е със състав XH_4 , (където X е съответният елемент).

	a	b	c
①	Al	Cl	C
②	Al	S	N
③	Ca	Cl	P
④	Ca	I	C
⑤	Na	I	N
⑥	Na	S	P

Q14 От ① до ④ изберете метала, върху който не се отделя сребро (Ag), когато е потопен във воден разтвор на сребърен нитрат ($\text{AgNO}_{3(\text{p-p})}$).

14

- ① Cu ② Fe ③ Pt ④ Zn

Q15 От ① до ④ изберете твърдението, което е вярно или само за алуминий (Al) или само за цинк (Zn).

15

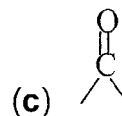
- ① Металът взаимодейства с хлороводородна киселина ($\text{HCl}_{(p-p)}$).
- ② Металът взаимодейства с воден разтвор на натриева основа ($\text{NaOH}_{(p-p)}$).
- ③ При прибавяне на воден разтвор на амоняк ($\text{NH}_3_{(p-p)}$) към воден разтвор на всеки от двата метални йона се образува утайка. Тази утайка се разтваря в излишък от разтвор на амоняк.
- ④ При прибавяне на воден разтвор на натриева основа към воден разтвор на всеки от двата метални йона се образува утайка. Тази утайка се разтваря в излишък от разтвор на натриева основа.

Q16 Изберете от ① до ⑥ най-подходящата комбинация от наименования на функционалните групи (a) – (c).

16

(a) $-\text{SO}_3\text{H}$

(b) $-\text{OH}$



	a	b	c
①	карбоксилна група	нитрогрупа	алдехидна група
②	карбоксилна група	нитрогрупа	карбонилна група
③	карбоксилна група	хидроксилна група	алдехидна група
④	сулфогрупа	нитрогрупа	карбонилна група
⑤	сулфогрупа	хидроксилна група	алдехидна група
⑥	сулфогрупа	хидроксилна група	карбонилна група

Q17 Изберете от ① до ⑤ двойката, в която и двете съединения са малко разтворими във вода.

17

- ① оцетна киселина и ацетон
- ② анилин и етанол
- ③ етиленгликол и фенол
- ④ етилацетат и хексан
- ⑤ формалдехид и нафталин

Q18 От изомерите с молекулна формула C_4H_8 от ① до ⑥ изберете двойката изомери, притежаващи свойствата (a) и (b).

18

- (a) В резултат на присъединителна реакция с хлор се получават оптични изомери.
- (b) Имат цис- и транс- изомери.

	a	b
①	1-бутен	1-бутен
②	1-бутен	2-бутен
③	1-бутен	метилпропен
④	метилпропен	1-бутен
⑤	метилпропен	2-бутен
⑥	метилпропен	метилпропен

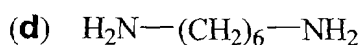
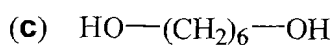
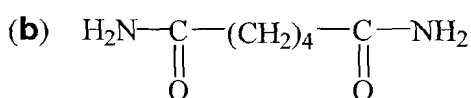
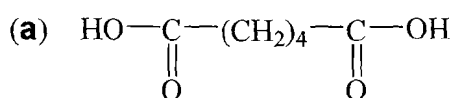
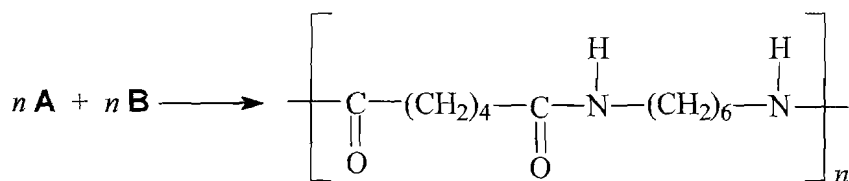
Q19 Към 0,1 мола мазнина, чийто мастно-киселинен компонент е само олеинова киселина ($C_{17}H_{33}COOH$), се присъединява водород (H_2). Колко водород (в литри) при стандартни условия е необходим, за да се насити напълно мазнината? Изберете от ① до ⑤ най-близката стойност.

19

- ① 0,67 ② 1,12 ③ 2,24 ④ 4,48 ⑤ 6,72

Q20 Изберете от ① до ⑥ комбинацията от съединения (a) – (d), които са подходящи изходни вещества за следната синтеза на найлон-6,6:

20



- ① a, b ② a, c ③ a, d ④ b, c ⑤ b, d ⑥ c, d