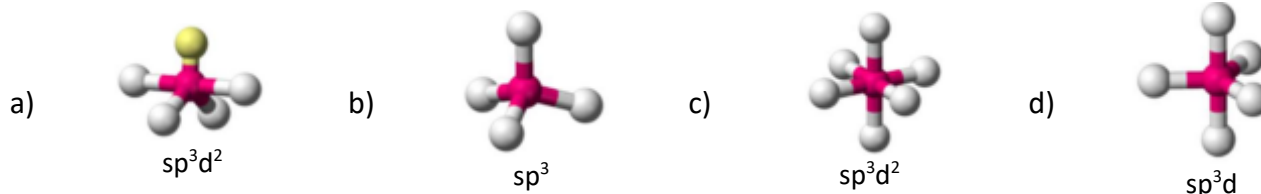


PAŁAC MŁODZIEŻY  
W KATOWICACH

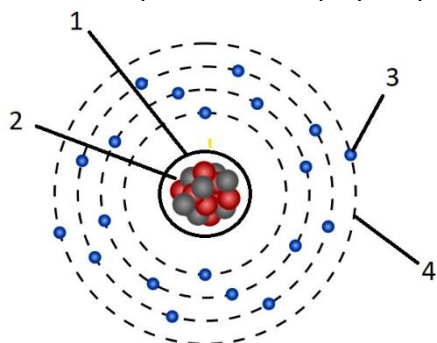
## XXXI Wojewódzki Konkurs dla uczniów I klas liceum i technikum „Randka z Chemią” – WERSJA A

### ZADANIE I. TEST (20 punktów)

- Wskaż ilość wiązań chemicznych występujących w cząsteczce wodorofosforanu(V) amonu:
  - 2 jonowe, 13 atomowych, 3 atomowe spolaryzowane (w tym 3 koordynacyjne),
  - 2 jonowe, 13 atomowych spolaryzowanych (w tym 3 koordynacyjne),
  - 1 jonowe, 9 atomowych spolaryzowanych (w tym 2 koordynacyjne),
  - 1 jonowe, 9 atomowych, 2 atomowe spolaryzowane (w tym 2 koordynacyjne).
- Wybierz typ hybrydyzacji i kształt cząsteczki dla  $\text{PCl}_5$ :



- Przykładem kryształu jonowego jest:
  - antymon,
  - maltoza,
  - grafit,
  - wodorotlenek cezu.
- Wskaż prawidłowe opisy do przedstawionego rysunku poniżej:



- 1 – nuklid                      2 – nukleony                      3 – elektron                      4 – powłoka elektronowa
- 1 – nukleosom                      2 – nuklidy                      3 – elektron                      4 – powłoka elektronowa
- 1 – nuklid                      2 – nukleotydy                      3 – elektron                      4 – chmura elektronowa
- 1 – powłoka elektronowa 2 – elektrony                      3 – proton                      4 – nukleosom

- Grafika obok przedstawia:

- kryształizator,
- parownicę,
- chłodnicę,
- eksykator.



6. Jaką barwę będzie miał wodny roztwór oranżu metylowego z dodatkiem tlenku krzemu(IV)?  
 a) żółtą,                                      b) czerwoną,                                      c) niebieską,                                      d) zieloną.
7. Braunsztyn to potoczna nazwa:  
 a) tlenku żelaza(II),                                      b) borowodorku sodu, c) rudy glinu,                                      d) tlenku manganu(IV).
8. Wskaż zdanie prawdziwe dotyczące metanu:  
 a) w warunkach normalnych jest gazem cięższym od powietrza,  
 b) dobrze rozpuszcza się w wodzie i jej roztworach,  
 c) jest jednym ze składników gazów wysypiskowych,  
 d) wdychany do płuc powoduje podwyższenie tonu głosu.
9. Podczas spalania wstążki magnezowej w powietrzu atmosferycznym oprócz białego tlenku magnezu powstaje żółty azotek magnezu o wzorze:  
 a)  $Mg_3N_2$ ,                                      b)  $MgN_3$ ,                                      c)  $MgN$ ,                                      d)  $Mg(N_3)_2$ .
10. Wskaż zdanie fałszywe dotyczące równania Clapeyrona:  
 a) jest to równanie opisujące zależność pomiędzy temperaturą, objętością i ciśnieniem gazu idealnego,  
 b) zgodnie z równaniem iloczyn objętości i ciśnienia gazu jest wartością stałą dla jednego mola gazu w warunkach izotermicznych,  
 c) stała gazowa R przyjmuje następujące wartości  $8,314 \text{ J}/(\text{mol}\cdot\text{K})$  lub  $83,14 \text{ (hPa}\cdot\text{dm}^3)/(\text{mol}\cdot\text{K})$ ,  
 d) zgodnie z równaniem dwukrotny wzrost temperatury jednego mola gazu spowoduje dwukrotny wzrost ilorazu: ciśnienia do objętości.
11. Pierwiastek chemiczny X charakteryzuje się srebrzystobiałym kolorem, występowaniem zjawiska tzw. "promocji elektronu" oraz w związkach występuje na +I, +II stopniu utlenienia. Wskaż, który z pierwiastków odpowiada przytoczonemu opisowi:  
 a) Pb,                                      b) Ag,                                      c) Cr,                                      d) Co.
12. Nieprawdą jest, że:  
 a) orbital s ma kształt kuli,  
 b) wszystkie elektrony walencyjne boru występują na orbitalach s,  
 c) w atomie lub jonie nie mogą istnieć dwa elektrony o identycznych stanach kwantowych,  
 d) kation sodu posiada 10 elektronów.
13. Jon pierwiastka X w reakcji z jonami jodkowymi tworzy żółty osad rozpuszczalny w nadmiarze odczynnika tworząc związek kompleksowy o wzorze  $[XI_4]^{2-}$ . Który z poniższych kationów odpowiada wymienionemu opisowi:  
 a)  $Sn^{4+}$ ,                                      b)  $Ag^+$ ,                                      c)  $Al^{3+}$ ,                                      d)  $Pb^{2+}$ .
14. Który z wielkich uczonych w 1907 roku mierzył kąt odbicia cząsteczek alfa od cienkiej folii złota tym samym udowadniając istnienie jądra atomowego i protonów?  
 a) Maria Skłodowska-Curie,  
 b) Albert Einstein,  
 c) Ernest Rutherford,  
 d) Ignacy Łukasiewicz.
15. Które z niżej wymienionych piktogramów znajdziemy na pojemniku zawierającym metaliczną rtęć?

1)



2)



3)



4)



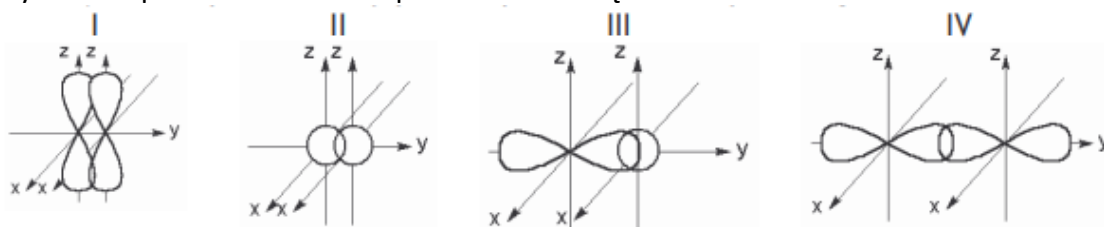
a) 1, 2, 3,

b) 2, 3, 4,

c) 1, 3, 4,

d) 1, 2, 3, 4.

16. Z dysocjacji sześciu cząsteczek fosforanu(V) amonowo-magnezowego powstaną:
- 2 kationy i 1 anion,
  - 3 kationy i 2 aniony,
  - 10 kationów i 5 anionów,
  - 12 kationów i 6 anionów.
17. Wskaż zdanie fałszywe dotyczące układu okresowego pierwiastków:
- elektroujemność pierwiastków pierwszej grupy nie rośnie wraz ze wzrostem numeru okresu,
  - grupy od 3 do 12 włącznie z aktynowcami i lantanowcami nazywamy metalami przejściowymi,
  - elektroujemność pierwiastków siedemnastej grupy maleje wraz ze wzrostem okresu,
  - charakter kwasowy tlenków metali ziem alkalicznych nie rośnie wraz ze wzrostem okresu.
18. Torowy szereg promieniotwórczy rozpoczyna się od izotopu  $^{232}\text{Th}$  który ulega kolejno 6 przemianom  $\alpha$  i 4 przemianom  $\beta^-$  kończąc na trwałym izotopie:
- $^{208}\text{Tl}$ ,
  - $^{208}\text{Pb}$ ,
  - $^{210}\text{Bi}$ ,
  - $^{209}\text{Bi}$ .
19. Który z poniżej wymienionych pierwiastków występuje równocześnie we wzorze strukturalnym marmuru, gipsu i krzemionki?
- krzem,
  - węgiel,
  - tlen,
  - siarka.
20. Który z rysunków przedstawia model powstawania wiązania  $\pi$ ?



- I,
- II, III, IV,
- I, IV,
- III, IV.

### ZADANIE II. OBLICZENIA (10 punktów)

- Oblicz masę powstałego tlenku chromu(III) w wyniku termicznego rozkładu A g dichromianu(VI) amonu wiedząc, że w reakcji powstało V m<sup>3</sup> produktów gazowych oraz wartość liczbowa iloczynu masy powstałego tlenku i objętości produktów gazowych wynosi 0,17024.
  - 481 mg,
  - 4,8 g,
  - 15,2 g,
  - 195,7 g.
- W wyniku rozpuszczenia 6,23 g uwodnionego chlorku baru w 100 g wody otrzymano roztwór o stężeniu 5%. Oblicz stopień uwodnienia soli baru.
  - BaCl<sub>2</sub> · H<sub>2</sub>O,
  - BaCl<sub>2</sub> · 2H<sub>2</sub>O,
  - BaCl<sub>2</sub> · 5H<sub>2</sub>O,
  - BaCl<sub>2</sub> · 10H<sub>2</sub>O.
- X g wodorowęglanu sodu prażono w porcelanowym tyglu przez 5 godzin w temperaturze 800°C w wyniku czego powstało 31 g suchej pozostałości. Oblicz, ile gramów wodorowęglanu zostało użytych do reakcji.
  - 12 g,
  - 22 g,
  - 42 g,
  - 84 g.
- Przygotowano dwa roztwory KCl: roztwór pierwszy o stężeniu 6% (d<sub>1</sub>=1,0369 g/cm<sup>3</sup>) i roztwór drugi o stężeniu 2,61 mol/dm<sup>3</sup> (d<sub>2</sub>=1,0905 g/cm<sup>3</sup>). Następnie zmieszano roztwory pierwszy i drugi w stosunku objętościowym 1:2. Oblicz stężenie molowe powstałego roztworu.
  - 0,81 mol/dm<sup>3</sup>,
  - 1,58 mol/dm<sup>3</sup>,
  - 2,02 mol/dm<sup>3</sup>,
  - 2,55 mol/dm<sup>3</sup>.
- Chalkopiryt (CuFeS<sub>2</sub>), chalkozyn (Cu<sub>2</sub>S), kupryt (Cu<sub>2</sub>O), djurleit (Cu<sub>31</sub>S<sub>16</sub>) to najczęściej występujące minerały miedzionośne na świecie. Wskaż, który z minerałów charakteryzuje się największą procentową zawartością miedzi?
  - chalkopiryt,
  - chalkozyn,
  - kupryt,
  - djurleit.

**ZADANIE III. KRZYŻÓWKA** (12 punktów)

Rozwiąż poniższe krzyżówki. Litery z zaznaczonych kolumn utworzą nazwy dwóch pierwiastków - odpowiedz na pytanie, które ich dotyczy.

1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						

1. Pierwiastek chemiczny, który wbrew nazwie nie ma właściwości magnetycznych.
2. Gaz stanowiący blisko 1% objętościowych atmosfery ziemskiej.
3. Pierwiastek chemiczny od którego pochodzi nazwa bardzo silnych magnesów.
4. Clemens Winkler nazwał ten pierwiastek na część swojej ojczyzny – pewnego europejskiego kraju.
5. Nazwa tego pierwiastka chemicznego pochodzi od nazwy, którą noszą 2 kontynenty.
6. Pierwiastek chemiczny - tę nazwę nosi również planeta Układu Słonecznego, najbardziej oddalona od Słońca.
7. Specjalista w nauce przyrodniczej badającej naturę i właściwości substancji.
8. Potoczna nazwa związku chemicznego takiego jak:  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  albo  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ .
9. W reakcji spalania wodoru jest to zarówno wodór, tlen, jak i woda.
10. .... kwasowy ma np. jad mrówek lub sok z cytryny.
11. Ciało lub urządzenie wytwarzające stałe pole magnetyczne – jego nazwa bywa często mylona z pierwiastkiem chemicznym z bloku s.

Wskaż zdanie fałszywe dotyczące pierwiastków stanowiących rozwiązanie krzyżówki.

- Oba pierwiastki chemiczne na +VI stopniu utlenienia tworzą barwne jony.
- W konfiguracjach elektronowych obu pierwiastków chemicznych występuje pewien wyjątek.
- Oba pierwiastki chemiczne będąc na najwyższym dla nich stopniu utlenienia tworzą aniony o silnych właściwościach utleniających.

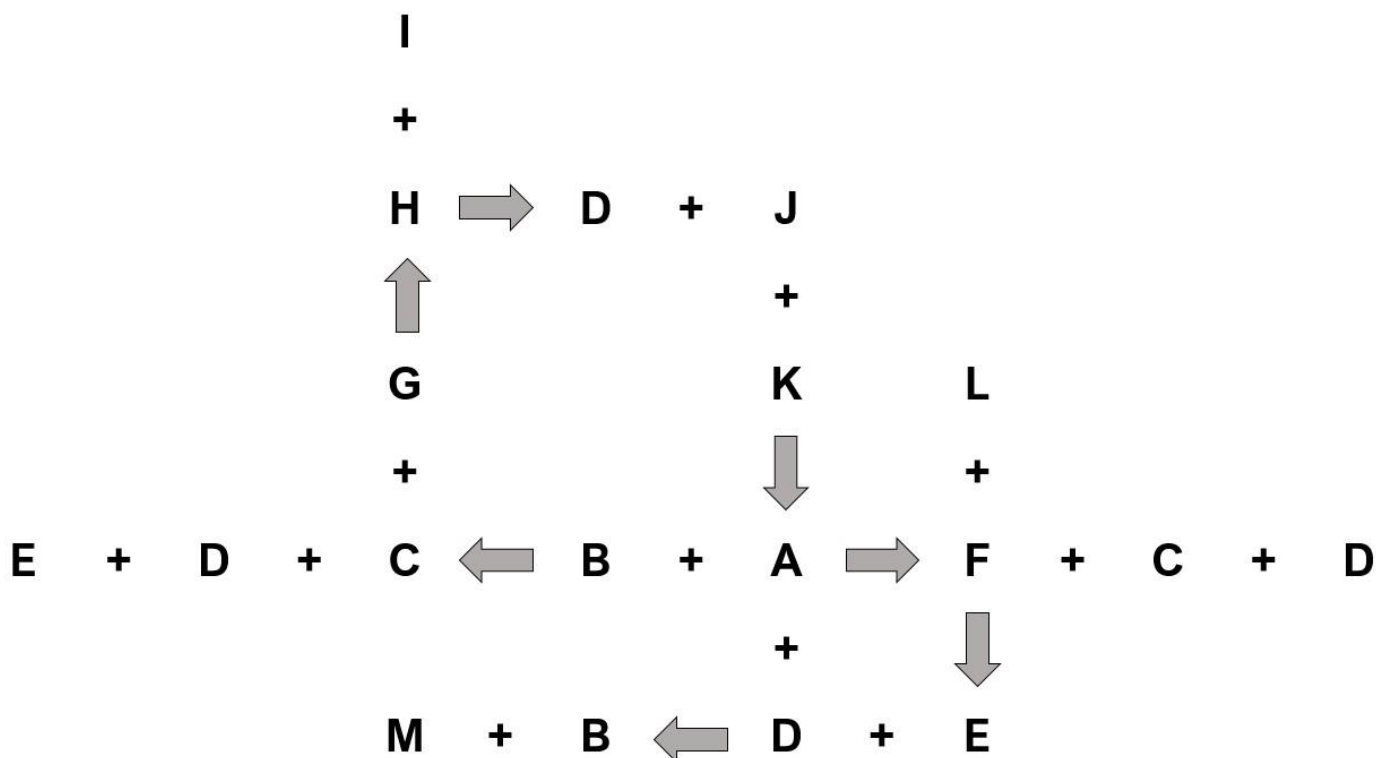
**ZADANIE IV. CHEMOGRAF (13 punktów)**

Ustal jakie substancje kryją się pod literami: A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M – na karcie odpowiedzi wpisz ich wzory lub symbole we właściwe miejsca.

Informacje pomocnicze:

- Substancje A, L i K to pierwiastki.
- Zetknięcie skóry ze stężonym roztworem związku B powoduje powstanie żółtych niezmywalnych plam.
- Masa molowa związku G jest równa 40 g/mol.
- Związek H powstaje jako niebieski osad.

Chemograf nie uwzględnia współczynników stechiometrycznych i warunków reakcji.





## BRUDNOPIS

## BRUDNOPIS